



Escola Politècnica Superior
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ TREBALL FINAL DE GRAU

GUIA DE PRODUCTES DE LA CONSTRUCCIÓ AMB CRITERIS DE SOSTENIBILITAT I ECOETIQUETES

Projectista: Natàlia Perramon Duboscq

Directors: Montserrat Bosch González

Judith Ramírez Casas

Convocatòria: Novembre 2012

RESUM

Aquest projecte té com a objectiu proporcionar les eines necessàries per entendre les diferents etiquetes ecològiques existents en el mercat i els aspectes a tenir en compte per a què la tria del producte utilitzat en la construcció tingui un menor impacte ambiental del que tenen els productes convencionals.

El TFG s'estructura en 3 grans blocs: ecoetiquetes, criteris de sostenibilitat i una guia de productes sostenibles.

El primer bloc sobre les etiquetes ecològiques inclou:

- *Tipus d'etiquetes ecològiques existents*: explicació de les tres tipologies d'etiquetes ecològiques Tipus I, Tipus II i Tipus III, segons l'ISO. S'acompanya de la normativa associada en cada cas.
- *Ecoetiquetes Tipus I*: a part de la normativa associada, es mostra una visió a nivell europeu i mundial de les ecotiquetes existents. Un cop definides les que ens influeixen més donada la seva importància i proximitat geogràfica, es realitza un estudi comparatiu. Les ecoetiquetes Tipus I analitzades en aquest estudi són: DGQA (Catalunya), AENOR Medio Ambiente (Espanya), Blauer Engel (Alemanya), Ecolabel (UE), Milieukeur (Holanda), NF Environnement (França), The Swan (Països Nòrdics) i Umweltzeichen (Àustria). Aquest estudi comparatiu es centra en: aspectes o punts que tenen en compte; criteris relacionats amb categories de la construcció; identificació de les categories comunes relacionades amb la construcció, i, de les categories comunes, diferències entre tots aquests criteris. Com a resultat de l'anàlisi, es pot dir que cap dels criteris destaca clarament amb exigències ambientals més restrictives o més permissives, però sí que hi ha diferències notables, ja sigui en la formulació dels criteris, en la manera d'especificar els requisits o en els requisits mateixos.
- *Ecoetiquetes semi-Tipus I*: s'analitzen els dos sistemes de certificació forestal FSC i PEFC. Tant el FSC i com el PEFC tenen normes nacionals específiques per a la gestió forestal, un sistema per regular la fabricació dels productes i la transferència de crèdits des del bosc fins al producte final (Cadena de Custòdia), normes específiques per barrejar el material no certificat amb material certificat i requisits per utilitzar organismes acreditats de certificació per una tercera part. Quan es tracta de normes específiques per a la barreja de material certificat amb no certificat, ambdós sistemes han establert normes per evitar que la fusta procedent de fonts inacceptables pugui entrar a formar part en productes que portin una declaració de certificació. Mentre que els dos sistemes es basen en els mateixos principis generals, les diferències rau en els detalls dels requisits i en els sistemes de garantia que els suporten. En tots els estudis que han estat avaluats, FSC obté pràcticament sempre una puntuació igual o superior a PEFC.
- *Ecoetiquetes Tipus II*: descripció dels requisits que han de complir les autodeclaracions mediambientals. Un llistat de les ecoetiquetes Tipus II existents, centrant l'explicació en el Bucle de Möbius. En aquest apartat cal destacar que en el mercat existeixen etiquetes, similars a les Tipus II, vagues i imprecises que no compleixen els requisits de la norma UNE-EN ISO 14021.
- *Ecoetiquetes Tipus III*: a part de la normativa associada, es mostra una visió a nivell europeu i mundial de les ecotiquetes existents. S'analitza l'etiqueta ecològica Declaració Ambiental de Producte de Construcció (DAPc). I es

mentona l'aparició de la nova declaració ambiental de producte AENOR GlobalEPD. A dia d'avui, s'està desenvolupant el programa i s'han establert les seves regles generals.

En el segon bloc, centrat en els criteris d'elecció de productes, s'especifiquen:

- *Els criteris ambientals per a l'elecció de productes:* és important realitzar una bona tria i avaluar els avantatges i inconvenients de cada material durant el seu cicle de vida. S'analitzen totes les etapes del cicle de vida del producte, des de l'extracció de les matèries primeres fins a la gestió del residu un cop finalitzat el seu ús. És a dir, els impactes en l'extracció, el procés de fabricació, el consum d'energia i d'aigua en cada fase, les emissions emeses, la generació de residus, l'esgotament de recursos no renovables, el fet de que el producte pugui ser recuperat i reciclat, etc.
- *Llistat del materials prohibits i poc recomanats:* actualment, si analitzem la normativa europea, espanyola i catalana, podem considerar com a tòxics o potencialment perillosos els materials següents: amiant, fibres minerals artificials, plom, formaldehid, PVC, CFCs, HCFCs, PCBs, alguns protectors de fusta (creosota, DDT, endrin, dieldrin, clordà, pentaclorofenol, pentaclorofenat sòdic), etc.
- *Materials més recomanats a utilitzar per a determinades categories de productes:* centrat en els aïllants tèrmics, impermeabilitzants, pintures i instal·lacions hidràuliques. Per als aïllaments l'estudi demostra que, tot i que tenen diferències importants entre ells, els aïllaments inorgànics i orgànics naturals tenen uns impactes ambientals força menors que els poliestirens i els poliuretans.

Finalment, l'últim bloc inclou una guia de productes triats amb criteris sostenibles. Aquests productes es mostren en format fitxa on s'especifica les seves característiques, aplicacions, format disponible en el mercat i dades de l'empresa subministradora del producte.

Cal destacar que en els annexes es pot consultar les explicacions detallades de cada ecoetiqueta analitzada durant el projecte DGQA, AENOR Medio Ambiente, Blaue Engel, Ecolabel, Milieukeur, NF Environnement, The Swan, Umweltzeichen, FSC, PEFC, DAPc. Aquesta explicació inclou: objectiu, abast, limitacions, categories que inclou, criteris de les categories relacionades amb la construcció, qui les atorga i regula, com s'atorguen, què impliquen, quina és la durada de la certificació, com es mantenen, etc, i els criteris referents a les categories relacionades amb la construcció.

Paraules clau: criteris de sostenibilitat, etiqueta ecològica, paràmetres ambientals, recursos, energia, emissions, aigua, residus, productes, ACV.

ÍNDEX

1. ACRÒNIMS	5
2. INTRODUCCIÓ	8
3. EVOLUCIÓ DE LA CONSTRUCCIÓ	9
3.1. Construcció amb pedra, fusta i ceràmica	9
3.2. Construcció amb formigó	9
3.3. Construcció amb acer	10
3.4. Conclusió.....	10
4. ECOETIQUETES	11
4.1. Introducció.....	11
4.2. UNE-EN ISO 14020:2002: Etiquetes ecològiques i declaracions ambientals. Principis generals.....	14
4.3. Ecoetiquetes Tipus I.....	16
4.3.1. UNE-EN ISO 14024:2002: Etiquetes ecològiques i declaracions ambientals. Etiquetatge ecològic Tipus I. Principis generals i procediments	16
4.3.2. Llistat d'ecoetiquetes Tipus I	19
4.3.3. Diferències ecoetiquetes Tipus I.....	23
4.3.4. Què inclouen els criteris	27
4.3.5. Identificació de les categories comunes relacionades amb la construcció	29
4.3.6. Visió general i diferències entre criteris relacionats amb la construcció.....	33
4.4. Ecoetiquetes Semi-Tipus I	55
4.4.1. Diferències entre FSC i PEFC	55
4.5. Ecoetiquetes tipus II	60
4.5.1. UNE-EN ISO 14021:2002: Etiquetes ecològiques i declaracions ambientals. Autodeclaracions mediambientals (Etiquetatge ecològic Tipus II).....	60
4.5.2. Llistat d'ecoetiquetes tipus II	63
4.6. Ecoetiquetes Tipus III.....	66
4.6.1. UNE-EN ISO 14025:2010: Etiquetes ecològiques i declaracions ambientals. Declaracions ambientals tipus III. Principis i procediments	66
4.6.2. Llistat d'ecoetiquetes Tipus III.....	74
4.6.3. Declaracions Ambientals de Productes de construcció (DAPc).....	75
4.6.4. Global EPD AENOR.....	83
5. CRITERIS D'ELECCIÓ DE PRODUCTES	84
6. MATERIALS PROHIBITS, TÒXICS O PERILLOSOS	86
7. PREFERÈNCIA DE PRODUCTES PER CATEGORIES	96
7.1. Aïllants tèrmics	96
7.2. Impermeabilitzants	101
7.3. Pintures	102
7.4. Instal·lacions hidràuliques	103

8.	FITXES DE PRODUCTES	105
9.	CONCLUSIONS	109
10.	AGRAÏMENTS	114
11.	ANNEXES.....	115

1. ACRÒNIMS

DGQA: Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental

AENOR: Asociación Española de Normalización y Certificación

NF: Norme Française

FSC: Forest Stewardship Council

PEFC: Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes

AFNOR: Association Française de Normalisation

DAPc: Declaracions Ambientals de Productes de construcció

PNUMA: Programa de les Nacions Unides per al Medi Ambient

EPS: poliestirè expandit

XPS: poliestirè extruït

PUR: poliuretà

UNE: Una Norma Española

ISO: Organització Internacional d'eStandardització

EiDA: Etiquetes i declaracions ambientals

GECA: Good Environmental Choice Australia

ABNT: Associação Brasileira de Normas Tecnicas

GEN: Global Ecolabelling Network

COV (VOC): compostos orgànics volàtils

MLKR: Milieukeur (acrònim no estàndard, propi d'aquest projecte)

UMWZ: Umweltzeichen (acrònim no estàndard, propi d'aquest projecte)

ECOLB: Etiqueta Ecològica Europea (acrònim no estàndard, propi d'aquest projecte)

SWAN: The Swan (acrònim no estàndard, propi d'aquest projecte)

B-E: Blauer Engel (acrònim no estàndard, propi d'aquest projecte)

CE: Comunitat Europea

DIN: Institut Alemany de Normalització

EMAS: Eco-Management and Audit Scheme

UE: Unió Europea

GWP: Global Warming Potential

PE: polietilè

PP: polipropilè

EDTA: àcid etilèdiaminotetracètic

DTPA: els àcids dietilenetriaminepentaacètics

AOX: Compostos Orgànics Halogenats absorbibles

ERP: Etablissements Recevant du Public

ERT: Etablissements Recevant des Travailleurs

BAES: Blocs Autonomes d'Éclairage de Sécurité

BAEH: Blocs Autonomes d'Éclairage d'Habitation

UTE: Union Technique de l'Electricité

LSC: Luminaires pour Source Centrale

REACH: Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemical

PEP: Profil Environnemental Produit

CFC: clorofluorocarburs

SME: Sistema Mediambiental Europeu

PEOLG: Pan European Operational Level Guidelines

ATO: African Timber Organization

ITTO: International Tropical Timber Organization

WWF: World Wide Fund for Nature

FCAG: Forest Certification Assessment Guide

ISEAL: International Social and Environmental Labelling Alliance

CEPT: Central Point of Expertise on Timber

NEPCon: Nature, Ecology And People Consult

ACV: Anàlisi del Cicle de Vida

ICV: Inventari del Cicle de Vida

RCP: Regles de Categories de Productes

AICV: Anàlisi de l'impacte del cicle de vida

EPD: Environmental Product Declaration

PEAD: Producte Environmental Aspect Declaration

PEIDS: Product Environmental Information Data Sheet

NHO: Næringslivets Hovedorganisasjon

IBU: Institut Bauen und Umwelt

PCR: Reacció en cadena de la polimerasa (del anglés Polymerase Chain Reaction).

FEDs: Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire

ITeC: Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya

DAP: Declaració Ambiental de Producte

ELCD: European Life Cycle Database

EICV: Evaluación de Impacto de Ciclo de Vida

IARC: Agència Internacional de Recerca sobre el Càncer

HCHO: Formaldehid

HCFC: Hidroclorofluorocarburs

OMS: Organització Mundial de la Salut

PVC: policlorur de vinil

DCE: dicloroetilè

VCM: monòmer clorur de vinil

APP: polipropilè atàtic

SBS: estirè/butadiè/estirè

EPDM: Cautxú etilè-propilè-diè

CFC: clorofluorocarboni

COP: contaminant orgànic persistent

PCB: bifenil policlorat

PBB: bifenils polibromats

PCT: terfenils policlorats

DDT: dicloro-difenil-tricloroetà

CEE: Comunitat Econòmica Europea

ACS: Aigua Calenta Sanitària

UNESID: Unión de Empresas Siderúrgicas

CAATEEB: Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics i Enginyers d'Edificació de Barcelona

OSB: Oriented Strand Board

2. INTRODUCCIÓ

En l'informe "Desacoplar l'ús dels recursos naturals i els impactes ambientals en el creixement econòmic", del Panel Internacional de Recursos del Programa de les Nacions Unides per al Medi Ambient (PNUMA), es calculava que el món consumiria tres vegades més recursos naturals a mitjans d'aquest segle que a l'actualitat: l'any 2050 la humanitat utilitzaria 140 mil milions de tonelades de combustibles fòssils, minerals i metalls [1].

El sector de la construcció és actualment un dels majors consumidors de recursos naturals i d'energia. A la Unió Europea la construcció d'edificis consumeix el 40% dels materials, genera el 40% dels residus i consumeix el 40% de l'energia primària [2].

Aquestes dades ens permeten confirmar el pes i l'impacte que el sector de la construcció té en el medi ambient, la societat i l'economia.

Fins no fa gaire, les societats obtenien els materials del seu entorn més proper amb un impacte sobre el territori en quant a transport i consum d'energia relativament baix. La millora dels transports, la disponibilitat d'energia a baix cost i l'aparició de noves formes d'extracció i fabricació dels materials ha vingut a modificar el sector de la construcció i l'ha convertit en una activitat altament impactant [2].

Aquest alt impacte ambiental té el seu origen en el fet que els materials utilitzats en la construcció convencional precisen d'un elevat consum energètic per a la seva extracció, transport i transformació. A més, la indústria química ha incorporat substàncies noves als materials que milloren les seves característiques tècniques, però a costa de les seves qualitats biològiques i de la seva innocuïtat mediambiental, perjudicant la salut i el medi ambient [3].

Per començar a prendre consciència de la importància de la tria dels materials en la construcció, el Decret d'Ecoeficiència 21/2006, en l'article 6.2 especifica que "Al menys una família de productes dels emprats en la construcció de l'edifici, entenent com a família el conjunt de productes destinats a un mateix ús, haurà de disposar d'un distintiu de garantia de qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya, etiqueta ecològica de la Unió Europea, marca AENOR Medioambiente, o qualsevol altra etiqueta ecològica Tipus I, d'acord amb la norma UNE-EN ISO 14.024/2001 o Tipus III, d'acord amb la norma UNE 150.025/2005 IN" [4].

Així doncs, l'objectiu del treball és proporcionar als tècnics la informació necessària per entendre el marc actual de les ecoetiquetes, explicitant les diferències entre elles. Per altra banda, detallar els criteris de sostenibilitat a tenir en compte en l'elecció dels productes utilitzats en la construcció i finalment mostrar una guia dels productes que es poden aconseguir actualment en el mercat per tal de facilitar-los la recerca d'aquests materials o serveis que compleixen els criteris mediambientals.

3. EVOLUCIÓ DE LA CONSTRUCCIÓ

3.1. Construcció amb pedra, fusta i ceràmica

Els materials utilitzats des dels inicis de la construcció han estat la pedra, la fusta i la ceràmica. Aquests materials són naturals, procedents de l'entorn immediat, de fabricació simple i adaptats a les condicions climàtiques del territori on es portava a terme l'edificació. Aquesta proximitat geogràfica feia que l'impacte associat al transport del material fos reduït, afectant positivament a les emissions de CO₂ produïdes per aquest tipus de construcció.

De tots tres, el material més renovable és la fusta. Els materials petris generen un notable impacte en el terreny i en l'ecosistema durant el procés d'extracció en les pedreres.

La ceràmica presenta dos impactes importants en el medi: el primer, similar a la pedra, és el que es produeix en el terreny com a resultat dels processos d'extracció de l'argila; i l'altre, la càrrega energètica causada per les operacions en el procés d'elaboració de la ceràmica, més concretament les d'assecat i cocció de l'argila a altes temperatures. Per tant se li pot imputar unes emissions i una utilització de recursos energètics naturals.

Tot i que l'impacte associat per kg de material als materials petris és petit, el problema d'aquest impacte és el gran ús que es fa d'aquest material, i que comporta quantitats elevades de pes i volum a transportar, amb l'emissió de CO₂ i el consum energètic que això suposa [2].

Al mateix temps, al convertir-se en residus, tenen un impacte sobre el medi perquè acostumen a ser abocats i ocupen una gran quantitat d'espai.

3.2. Construcció amb formigó

Amb l'evolució de la construcció, apareix el formigó. Amb aquest nou material va ser possible prescindir de solucions tècniques com l'arc o la cúpula, ja que els nous suports horitzontals aportaven solidesa i resistien molt millor els esforços i les càrregues. Així van aparèixer les cobertes planes.

El formigó, molt diferent dels materials tradicionals, va satisfer tan sols una sola de les exigències de la construcció: la funció de suport. Per tant, es feia necessari l'aparició i la utilització d'altres materials com són les teles asfàltiques i plàstics diversos per a la impermeabilitat, i materials sintètics, com el poliestirè expandit (EPS), poliestirè extruït (XPS) o escumes de poliuretà (PUR), per a la protecció tèrmica i acústica. Tots aquests nous materials sintètics són derivats del petroli, recursos no renovables, amb tot el que això implica pel que fa al medi ambient.

El resultat d'aquest canvi en el tipus de construcció es tradueix, en primer lloc, en un gran augment de la distància entre l'obtenció de les matèries primeres i la ubicació de la seva elaboració o construcció; en segon lloc, en l'esgotament dels recursos naturals no renovables; i finalment, en l'augment de l'emissió de contaminants derivats de la indústria de la construcció. La gran demanda de materials de construcció a mitjans del segle XX comporta la necessitat d'extreure i processar gran quantitat de matèries

primeres, elaborar nous materials i tractar una elevada quantitat de residus de construcció i demolició, amb el cost energètic que això representa.

3.3. Construcció amb acer

Per altra banda, es van començar a utilitzar les estructures d'acer, que va fer que els límits de l'altura i la llum en la construcció s'ampliessin notablement. Actualment l'acer es continua utilitzant, com per exemple la xapa grecada, xapes i perfils, armats, etc. Els materials metàl·lics, entre els quals hi ha l'acer, impliquen un gran impacte en la seva fase de transformació i tractament superficial a causa de l'energia requerida en els processos productius i de l'emissió de substàncies nocives durant aquest tractament superficial.

L'extracció del mineral de ferro i la producció d'acer ocasionen un considerable impacte sobre l'entorn. No obstant, comparat amb altres materials metàl·lics, l'energia continguda per quilogram de material és relativament baixa [5].

Material	Contingut d'energia primària (MJ/kg)
Alumini primari	215
Alumini comercial (30% reciclat)	160
Alumini 100% reciclat (teòric)	23
Acer comercial (20% reciclat)	35
Acer 100% reciclat (teòric)	17
Zinc	43
Coure	90

Taula 3.1 – Contingut d'energia primària dels metalls. Font: *Guia de l'edificació sostenible* [5]

3.4. Conclusió

Aquesta evolució en la incorporació de nous materials en la construcció, sumat al creixement urbà dels països¹, ha fet augmentar els impactes ambientals associats al sector de la construcció.

Material	Efecte hivernacle	Acidificació	Contaminació atmosfèrica	Ozó	Metalls pesats	Energia	Residus sòlids
Ceràmica	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+
Pedra	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+
Acer	++	++	+	+++	++	++	+++

¹ “L'any 1800, només Londres assolía el milió d'habitants, i Anglaterra era el país més urbanitzat del món. L'any 1850, només hi havia al món dues ciutats que superaven el milió d'habitants: Londres (amb 2,3 milions) i París (amb 1,1 milions). L'any 1900, apareixen ja deu ciutats amb més d'un milió d'habitants, encapçalades per Londres (4,5), Nova York (3,4) i París (2,7). L'any 1910, ja n'hi ha tretze, alhora que comença a observar-se la presència d'aquelles ubicades als antics països colonials, que prenen la davantera en nombre de població: avui, entre les aglomeracions de més de 10 milions d'habitants hi ha, al costat de Nova York, Mèxic, Sao Paulo, Calcuta, Xangai, etc. [...] La població mundial que viu en ciutats de més de 100.000 habitants va passar de representar el 16% de la població total l'any 1950 al 24% l'any 1975 i al 50% l'any 2000.” [6]

Alumini	+	+	++	+++	+	+	+++
PVC	++	++	+	+++	++	++	++
Poliestirè	++	+	+	++	+	+	++
Poliuretà	+	++	+	+	++	++	+++
Pi	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

+++ impacte petit ++ impacte mig + impacte elevat

Taula 3.2 – Impacte ambiental dels principals materials de la construcció. Font: *Guia de l'edificació sostenible [2], Segons el Programa Simapro d'Anàlisi de Cicle de Vida*

Tot i que el processament de matèries primeres i la fabricació dels materials generen un alt cost energètic i medi ambiental, l'experiència ha demostrat que no és fàcil canviar l'actual sistema de construcció i la utilització irracional dels recursos naturals, on les prioritats de reciclatge, reutilització i recuperació de materials manquen en front la tendència tradicional de l'extracció de matèries naturals. Per això es fa necessari replantejar aquesta preocupant situació de crisi ambiental i buscar la utilització racional de materials que compleixen les seves funcions sense menysprear el medi ambient.

4. ECOETIQUETES

4.1. Introducció

En el sector de la construcció l'elecció de productes té un impacte ambiental molt rellevant i per tant és molt recomanable conèixer les característiques ambientals dels productes i materials amb els quals treballem. No només per un tema de voler construir millor des del punt de vista de la sostenibilitat, sinó també perquè la legislació existent així ho exigeix. El cas més clar és el Decret d'Ecoeficiència [4]. Aquest decret, que és d'àmbit d'aplicació a Catalunya, estableix a l'article 6.2: *“Al menys una família de productes emprats en la construcció de l'edifici, entenent com a família el conjunt de productes destinats a un mateix ús, haurà de disposar d'un distintiu de garantia de qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya, etiqueta ecològica de la Unió Europea, marca AENOR Medio ambiente, o qualsevol altra etiqueta ecològica tipus I, d'acord amb la norma UNE-EN ISO 14024/2001 o tipus III, d'acord amb la norma UNE-EN 14025:2010”*.

Les ecoetiquetes o etiquetes ecològiques són logotips atorgats per un organisme oficial que ens indiquen la incidència mediambiental d'un producte. De moment són de caràcter voluntari i generalment compten amb el suport d'una anàlisi del cicle de vida del producte.

S'entén per anàlisi del cicle de vida (ACV) l'eina metodològica que serveix per mesurar l'impacte ambiental d'un producte, procés o sistema al llarg de tot el seu cicle de vida (des de que s'obtenen les matèries primeres fins el seu final de vida). Es basa en la recopilació i anàlisi de les entrades i sortides del sistema per a obtenir uns resultats que mostren els seus impactes ambientals potencials, amb l'objectiu de poder determinar estratègies per a la seva reducció. En la figura 4.1 es pot veure les fases que s'han de tenir en compte dins d'aquest anàlisi. Més endavant es tornarà a mencionar i explicar l'ACV.

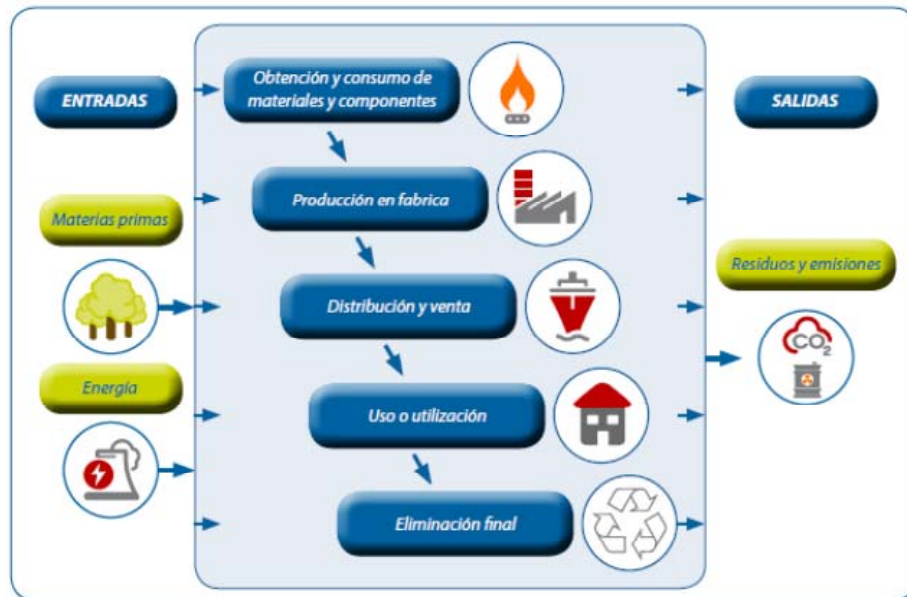


Figura 4.1 –Concepte de la perspectiva d'un anàlisi de Cicle de Vida i Fases. Font: Análisis de ciclo de vida y huella de carbono (Ihobe)

Per a cada categoria de productes es determinen uns criteris ecològics que permeten l'avaluació i la concessió de l'ecoetiqueta. El producte està sempre sota control de l'organisme que atorga l'ecoetiqueta. D'acord amb la ISO 14000, una ecoetiqueta ha de complir les següents característiques:

- **Exactes, verificables i no enganyoses:** és important que la verificació es faci correctament per evitar efectes negatius en el mercat, tals com barreres comercials o competència deslleial que poden aparèixer com a conseqüència de declaracions ambientals no fiables o enganyoses. És convenient que la metodologia d'avaluació utilitzada per les persones que realitzen les declaracions mediambientals sigui clara i transparent.
- **Base científica i documentada:** han de ser basades en coneixements científics i documentades de tal manera que el comprador o potencial comprador d'aquests productes pugui estar segur de la validesa de les declaracions.
- **Considerar tot el cicle de vida:** han de prendre en consideració tot el cicle de vida del producte o servei.
- **Estimular i fomentar la millora del producte o servei.**

Per tant, les etiquetes i declaracions ambientals constitueixen una de les eines de la gestió ambiental, desenvolupada en la sèrie ISO 14000². La proliferació i desenvolupament de les declaracions ambientals ha creat la necessitat d'elaborar normes d'etiquetatge ecològic que tinguin en compte tots els aspectes rellevants del cicle de vida del producte.

Les etiquetes i declaracions ambientals donen informació sobre un producte o servei pel que fa al seu caràcter ambiental general, sobre un aspecte ambiental específic, o sobre un conjunt d'aquests aspectes. Els compradors, tant actuals com potencials,

² ISO 14020:2002 - Etiquetas ecológicas y declaraciones ambientales: principios generales [7]; ISO 14021:2002 - Etiquetas ecológicas y declaraciones ambientales: Declaraciones ambientales tipo II [8]; ISO 14024:2001 - Etiquetas ecológicas y declaraciones ambientales: Declaraciones ambientales tipo I [9]; ISO 14025:2010 - Etiquetas ecológicas y declaraciones ambientales: Declaraciones ambientales tipo III [10].

poden utilitzar aquesta informació per escollir els productes o serveis tenint en compte consideracions ambientals i d'altres tipus. El proveïdor del producte o servei espera que l'etiqueta o declaració ambiental influirà positivament en la decisió de compra. Si l'etiqueta o declaració ambiental exerceix tal efecte, poden augmentar la presència del producte o servei en el mercat i altres proveïdors poden respondre amb un millorament dels aspectes ambientals dels seus productes i/o serveis que els permeti a ells utilitzar etiquetes ambientals o fer declaracions ambientals. El resultat que l'obtindríem és la disminució de la pressió ambiental per aquesta categoria de producte o servei.





Segons la ISO (Organització Internacional d'eStandardització) existeixen tres tipologies d'etiquetes ecològiques: Tipus I, Tipus II i Tipus III.

Les ecoetiquetes **Tipus I** són certificacions ambientals que formen part d'un programa voluntari i multicriteri de certificació per una tercera part. Basant-se en consideracions del cicle de vida, aquest programa concedeix etiquetes a aquells productes mediambientals preferibles enfront a la mitjana de productes similars dins d'una mateixa categoria. Les ecoetiquetes Tipus I són creades per un organisme independent que no intervé en el mercat i es regeixen per la norma ISO 14024 (Etiquetes ecològiques i declaracions ambientals tipus I). Es basen en una sèrie de criteris editats per aquests organismes oficials que atorguen les ecoetiquetes si l'empresa compleix els criteris.

Les ecoetiquetes **Tipus II** són autodeclaracions ambientals, d'acord amb la ISO 14021, que fa el propi fabricant, importador, distribuïdor o detallista i que no estan certificades per una tercera part. Son afirmacions relatives a alguna propietat del producte que el distingeix a nivell ambiental. En aquestes autodeclaracions s'han d'evitar frases massa generals o ambigües sobre el producte (per exemple: respectuós amb el medi ambient, ecològic, no contamina...). La garantia de fiabilitat és essencial en les autodeclaracions mediambientals.

Les de **Tipus III**, d'acord amb la ISO 14025, faciliten informació objectiva (quantitativa) sobre quin és l'impacte ambiental del producte al llarg de tot el seu cicle de vida. No donen un criteri de preferència d'aquest producte en relació amb altres del mercat ni estableixen uns criteris mínims a complir. En aquest cas el consumidor ha de comparar la informació per decidir quin producte és millor. Aquestes declaracions consisteixen en un resum d'un informe d'anàlisi de cicle de vida del que es desenvolupen d'acord a uns requeriments específics. El fabricant pot decidir quin és l'abast d'aquesta anàlisi de cicle de vida i pot declarar només informació fins a la porta de la fàbrica (és a dir, només sobre el procés productiu) o bé pot incloure altres etapes sobre el cicle de vida (com l'ús o la gestió de residus). En el sector de la construcció aquesta informació és útil per poder avaluar tot el cicle de vida d'un edifici o només d'una part del mateix.

En conclusió, el compliment de l'article 6.2 del Decret d'Ecoeficiència es pot aconseguir per moltes vies, ja que dins la definició de família de producte hi poden entrar per exemple tots els paviments del edifici, però també totes les tapes de vàter. En el cas d'optar per un bon paviment, des del punt de vista ambiental, segurament aconseguiríem una reducció de l'impacte ambiental molt més gran que no pas si triem unes bones tapes de vàter. Probablement l'Administració en aquest cas no buscava tant una reducció específica de l'impacte ambiental del edifici sinó potenciar el mercat de les ecoetiquetes. En aquell moment, concretament estem parlant de la potenciació de les **Tipus I** ja que encara no hi havia les **Tipus III** en el mercat espanyol, però ara també potencia aquestes últimes, gràcies a l'existència de les DAPc.

ISO 14020 Etiquetes ecològiques i declaracions mediambientals. Principis generals	ETIQUETAT TIPUS I Ecoetiquetes	ETIQUETAT TIPUS II Autodeclaracions ambientals	ETIQUETAT TIPUS III Declaració ambiental de producte Environmental product declaration	ETIQUETAT SEMI-TIPUS I
NORMA ISO	ISO 14024	ISO 14021	ISO 14025	Cap
SIGNIFICAT	El producte que la porta compleix amb uns requisits ambientals predefinits, concenuts per entitats reconegudes i d'accés públic.	El fabricant fa les seves propies etiquetes medioambientals, en forma de símbols o gràfics, definint els seus propis criteris MA.	Informe tècnic que resumeix les dades més significatives del comportament ambiental d'un producte.	El producte que la porta compleix amb uns requisits ambientals predefinits, concenuts per entitats reconegudes i d'accés públic.
IDENTIFICA PRODUCTES ECOLÒGICS	SI	SI, però no amb l'abast tan ampli com les tipus I	NO	SI
ABARCA TOT EL CICLE DE VIDA	SI	NO	SI	NO
VERIFICACIÓ/CERTIFICACIÓ	* Verificació:obligatòria> Tercera part independent * Certificació: si (3ª part)	* Verificació:obligatòria> Tercera part independent * Certificació: si (pròpia)	* Verificació:obligatòria> Tercera part independent * Certificació: voluntaria (3ª part)	* Verificació:obligatòria> Tercera part independent * Certificació: si (3ª part)
CREDIBILITAT	ALTA	MITJA	ALTA	ALTA
EXIGENCIA DE CUMPLIR REQUISITS / CRITERIS AMBIENTALS	SI	VOLUNTARI Generals i/o específics	NO	SI
QUANTITAT D'INFORMACIÓ AMBIENTAL MOSTRADA	POCA	VARIABLE	MOLTA	POCA
COST	MIG	MIG	ALT	MIG/ALT
RECONeixEMENT	* CLIENT (B2B): ALT * CONSUMIDOR (B2C):BAIX El objectiu es premiar els productes "Best in Class"	* CLIENT (B2B): MIG * CONSUMIDOR (B2C):ALT Poden acabar sent "imatge" de marca	* CLIENT (B2B): ALT * CONSUMIDOR (B2C):BAIX Informació tècnica que no arriba al consumidor final del producte	* CLIENT (B2B): ALT * CONSUMIDOR (B2C):ALT L'objectiu es arribar al major nombre de productes
EXEMPLE DE CERTIFICATS				

Taula 4.1 - Quadre resum de les etiquetes ecològiques.

Font: *Etiquetado ambiental de producto*. Ithobe [11]

4.2. UNE-EN ISO 14020:2002: Etiquetes ecològiques i declaracions ambientals. Principis generals

L'objectiu de la norma ISO 14020:2002 és establir les directrius per al desenvolupament i l'ús de les etiquetes i declaracions ambientals. La norma està destinada a ser utilitzada conjuntament amb altres normes de la sèrie ISO 14020. Per si sola, la norma ISO 14020 no està pensada com una especificació per a la certificació i registre.

La norma inclou un apartat de Termes i Definicions (Etiqueta ambiental, Declaració ambiental, Cicle de vida³ i Aspecte ambiental⁴), un apartat sobre l'objectiu de les etiquetes i declaracions ambientals, i un apartat amb nou principis generals que constitueixen el cos de la norma.

S'entén per etiqueta ambiental i declaració ambiental la manifestació que indica els aspectes ambientals d'un producte o servei. Poden prendre la forma d'un enunciat, símbol o gràfic en un producte o en l'etiqueta d'un envàs, en la documentació que acompanya el producte, en els butlletins tècnics o en els mitjans de publicitat o divulgació, entre d'altres.

³ Cicle de vida: Etapes consecutives i interrelacionades d'un sistema producte des de l'adquisició de matèries primeres o la generació de recursos naturals fins a la seva disposició final. [7]

⁴ Element de les activitats, els productes o els serveis d'una organització que poden interactuar amb el medi ambient. [7]

L'objectiu de les etiquetes i declaracions ambientals (d'ara endavant EiDA) és encoratjar la demanda i el subministrament d'aquells productes i serveis que afecten menys al medi ambient i estimular així la millora ambiental contínua.

De forma resumida, els nou principis generals per a les EiDA que estableix la norma, són:

- **Principi 1:** les EiDA han de ser precises, verificables, pertinents i no enganyoses. Així, per exemple, les bases tècniques de les etiquetes han de ser verificables. Les etiquetes han de resultar comprensibles i no confuses per al possible comprador del producte o servei.
- **Principi 2:** les EiDA no s'han d'adoptar ni aplicar amb la intenció o l'efecte de crear obstacles innecessaris al comerç internacional.
- **Principi 3:** les EiDA s'han de basar en una metodologia científica suficientment exhaustiva per donar suport a la afirmació que expressen, capaç de produir resultats exactes i reproduïbles. Així, és convenient que els mètodes es basin en normes reconegudes que tinguin acceptació internacional (entre les quals poden incloure normes regionals o nacionals) o en mètodes de la indústria o el comerç que hagin estat objecte de revisió pericial.
- **Principi 4:** la informació relativa als procediments, metodologies i criteris utilitzats per donar suport a les EiDA ha d'estar disponible i ser subministrada a totes les parts interessades que ho sol·licitin. Es reconeix que hi pot haver limitacions pel que fa a la disponibilitat d'informació específica a causa de restriccions sobre negocis confidencials, drets de propietat intel·lectual o altres similars de tipus legal.
- **Principi 5:** el desenvolupament de les EiDA ha de tenir en compte tots els aspectes pertinents del cicle de vida del producte. El cicle de vida d'un producte o servei inclou la seva disposició final.
- **Principi 6:** les EiDA no han d'obstaculitzar les innovacions que sustenten o puguin millorar l'acompliment ambiental. Els requisits han de ser expressats en termes d'acompliment, és a dir, en resultats. No han de ser expressats a partir de característiques de disseny predeterminades o de preferència implícita per una tecnologia.
- **Principi 7:** els requisits administratius o de demanda d'informació s'han de limitar als necessaris per establir la conformitat amb els criteris i les normes aplicables. Les exigències administratives o d'informació han de ser raonables. Totes les organitzacions, independentment de la seva mida, han de tenir la mateixa oportunitat d'utilitzar les EiDA.
- **Principi 8:** el procés de desenvolupament de les EiDA ha de ser obert i participatiu. Els comentaris i contribucions de les parts interessades s'han de respondre de forma significativa. Es recomana fer esforços raonables per aconseguir el consens durant el procés.
- **Principi 9:** la part que fa una etiqueta o declaració ambiental ha de posar a disposició dels compradors actuals o potencials, la informació relacionada sobre els aspectes ambientals significatius. En última instància l'efectivitat de les EiDA depèn de la seva capacitat i influència perquè els compradors actuals o potencials facin eleccions informades sobre els aspectes ambientals en les seves decisions de compra.

4.3. Ecoetiquetes Tipus I

4.3.1. UNE-EN ISO 14024:2002: Etiquetes ecològiques i declaracions ambientals. Etiquetatge ecològic Tipus I. Principis generals i procediments

L'objecte de la norma és establir els principis i procediments per al desenvolupament dels programes d'etiquetatge ecològic **Tipus I**. Inclou la selecció de categories, els criteris, les característiques funcionals de producte, l'avaluació i la demostració de la conformitat. La norma també estableix procediments de certificació per concedir l'etiqueta ecològica.

La norma inclou un apartat de Termes i Definicions (com ara què s'entén per programa d'etiquetatge ecològic **Tipus I**, categoria de producte, organisme de concessió de l'etiqueta, tercera part, titular de la llicència, aspecte mediambiental, certificació, llicència, aptitud d'ús, impacte mediambiental...), un apartat d'objectiu de l'etiquetatge ecològic **Tipus I**, i els apartats que constitueixen el cos de la norma que són: Principis (on s'estableixen 18 principis per al **Tipus I**), Procediments, Certificació, Seguiment de la Conformitat i Responsabilitats.

El programa d'etiquetatge ecològic **Tipus I** es defineix com un programa voluntari, multicriteri i desenvolupat per una tercera part amb el qual es concedeix una llicència que autoritza l'ús d'etiquetes ecològiques en productes. Aquesta etiqueta indica que un producte, pertanyent a una categoria determinada, és preferible per al medi ambient en funció d'unes consideracions basades en el cicle de vida.

La certificació es defineix com el procediment pel qual una tercera part proporciona garantia escrita que un producte, procés o servei és conforme amb els requisits especificats.

La tercera part es defineix com una persona o organisme reconegut com a independent de les parts implicades pel que fa a la matèria de la qüestió.

L'organisme de concessió de la llicència és una tercera part que dirigeix el funcionament d'un programa d'etiquetatge ecològic.

El titular de la llicència és la part autoritzada per un organisme de concessió per utilitzar una etiqueta ecològica.

*A) De forma resumida, els 18 principis per al **Tipus I**, que estableix la norma, són:*

- **Principi TI. 1:** caràcter voluntari.
- **Principi TI. 2:** vincle amb la norma ISO 14020.
- **Principi TI. 3:** requisit de compliment previ de la legislació mediambiental per part del sol·licitant de llicència.
- **Principi TI. 4:** consideració de tot el cicle de vida, des de l'extracció del recurs fins al final de vida útil del producte i la seva disposició final.
- **Principi TI. 5:** establiment de criteris ecològics per destacar els productes preferibles dins de cada categoria. Les diferències han de ser mesurables. Tots els productes que compleixin els criteris es consideraran aptes per portar l'etiqueta ecològica.
- **Principi TI. 6:** els criteris ecològics s'han de basar en indicadors de resultats durant el seu cicle de vida i han de ser mesurables, assolibles i exactes.
- **Principi TI. 7:** sobre les característiques funcionals del producte, que han de tenir en compte la seva aptitud per a l'ús i el seu nivell de comportament.

- **Principi TI. 8:** sobre el període de validesa i el termini de revisió, s'han d'establir terminis predefinits.
- **Principi TI. 9:** procés formal i obert per a les consultes, selecció i revisió i per a la participació de les parts interessades.
- **Principi TI. 10:** els elements dels criteris ecològics han de ser verificables i avaluable per part de l'organisme de concessió de l'etiqueta ecològica.
- **Principi TI. 11:** el programa d'etiquetatge ecològic tipus I ha de ser capaç de demostrar la seva transparència al llarg de totes les seves etapes. La informació ha d'estar disponible, revisable i disposar d'un termini de temps adequat per presentar comentaris.
- **Principi TI. 12:** el programa no ha de presentar obstacles innecessaris al comerç internacional, ja sigui intencionats o com a conseqüència.
- **Principi TI. 13:** tots els potencials sol·licitants que satisfacin els criteris i requisits del programa tenen dret a rebre la llicència i autorització per a l'ús de l'etiqueta.
- **Principi TI. 14:** el desenvolupament i selecció dels criteris han de partir de fonaments científics.
- **Principi TI. 15:** s'ha de garantir que els programes no estan sotmesos a pressions indegudes, com ara conflictes d'interessos o pressions de les fonts de finançament.
- **Principi TI. 16:** costos i taxes mantinguts tan baixos com sigui possible per tal de maximitzar l'accessibilitat del programa.
- **Principi TI. 17:** confidencialitat de tota la informació identificada com a confidencial.
- **Principi TI. 18:** confiança i transparència en el reconeixement mutu. La informació relativa a acords de reconeixement mutu amb altres organismes d'etiquetatge ecològic, s'ha de fer accessible .

B) La norma conté un apartat Procediments que inclou:

- Les fases del procediment per al **Tipus I**, que són: consulta, selecció de les categories, revisió dels criteris, identificació de les característiques del producte, presentació i publicació de dades, procés de certificació i entrada en vigor.
- La fase de consulta ha de ser participativa i pot incloure la utilització de grups com a representants de les parts interessades, com ara una junta assessora, comitè de consulta o audiència pública.
- La fase de selecció de les categories inclou la realització d'un estudi de viabilitat del producte que ha d'incloure, entre d'altres, l'estudi sobre el mercat (naturalesa, grandària i demanda) i l'anàlisi del potencial d'obtenir millores mediambientals i la seva necessitat.
- La fase de selecció i desenvolupament dels criteris ecològics inclou la proposta d'utilitzar una matriu per vincular les etapes del cicle de vida amb els indicadors mediambientals. La seva finalitat és, entre altres, la d'identificar les àrees pertinents per a la reducció dels impactes mediambientals i la de demostrar que la selecció dels criteris ecològics no suposarà transferir els impactes d'una etapa del cicle de vida a una altra etapa o a un altre mitjà, sense aportar un benefici net per al medi ambient.

Els indicadors a considerar en la matriu són, entre altres, els d'energia, els de recursos i els d'emissions. Els marges i la variabilitat de les dades han de ser objecte d'anàlisi per garantir l'adequació dels criteris. Durant aquesta fase tota exclusió de determinada

substància s'ha de basar en metodologia científica. L'organisme de concessió de l'etiqueta pot considerar l'aplicació de factors de ponderació als requisits elegits.

Etapla del cicle de vida	INDICADORS AMBIENTALS D'ENTRADA I DE SORTIDA					
	Energia	Recursos	Emissions a			Altres
	Renovable/ no renovable	Renovable/ no renovable	Aigua	Aire	Terra	
Extracció de recursos						
Producció						
Distribució						
Ús						
Eliminació						

Taula 4.2- Matriu típica per a la selecció dels criteris ecològics del producte.

Font: UNE-EN ISO 14024:2002 [9]

Un cop seleccionats els criteris, l'organisme de concessió de l'etiqueta els hi ha d'assignar un valor numèric (ja siguin valors mínims, límits o escales). Igualment, ha d'oferir una referència dels mètodes d'assaig exigits per analitzar qualsevol criteri o característica donada i avaluar la disponibilitat de laboratoris per dur a terme aquests assaigs.

La fase de selecció de les característiques del producte ha de fer atenció a la funció del producte i a la selecció i verificació dels seus elements clau. Això s'ha d'expressar en funció del comportament del producte basat en resultats i no en funció de les seves característiques fixes intrínseques.

La fase de presentació i publicació de les dades ha d'informar que s'han seguit els principis, requisits i procediments exigits en la norma, incloses l'objectivitat, la transparència i la participació de les parts interessades en el procés obert de comentaris. L'organisme de concessions de l'etiqueta ecològica ha de proporcionar, sempre que se li sol·liciti, la informació sobre el significat de l'etiqueta als compradors i al públic.

La data d'entrada en vigor de les característiques revisades s'ha de fixar tenint en compte una sèrie de factors com ara urgència, grau de complexitat, evitar situacions imprevistes d'avantatge comercial, disponibilitat dels subministradors, tràmits interns i exigències de la legislació.

C) La certificació

La certificació per a la concessió inicial i l'ús de l'etiqueta ecològica comporta l'assumpció dels següents compromisos continguts en les regles del programa:

- Les condicions que podrien portar a la suspensió o retirada de la llicència
- El procediment d'implantació d'accions correctores per al tractament de les no conformitats
- Els procediments d'assaig i verificació
- El procediment de resolució de conflictes
- Les directrius relatives a l'ús del logotip
- L'estructura de tarifes

La concessió de la llicència obliga al sol·licitant al compliment de totes les regles del programa. No obstant això, la concessió de la llicència no obliga el titular a fer ús de l'etiqueta.

D) Seguiment de la conformitat

- Hi ha un procediment per a l'avaluació, demostració i seguiment de la conformitat.
- La conformitat ha de quedar documentada.
- El compromís de complir amb la legislació mediambiental ha de quedar documentat.
- La supervisió i control ha de quedar establerta en un pla de seguiment.
- Cada requisit ha de comportar el mètode oportú per a la seva verificació.
- Qualsevol canvi que pugui afectar el compliment ha de ser comunicat pel titular a l'organisme de concessió.

E) Responsabilitats

El titular és responsable de la conformitat continuada i l'organisme de concessió de l'etiqueta ecològica és el responsable de garantir la protecció a efectes legals de l'etiqueta amb la finalitat d'evitar el seu ús no autoritzat.

4.3.2. Llistat d'ecoetiquetes Tipus I

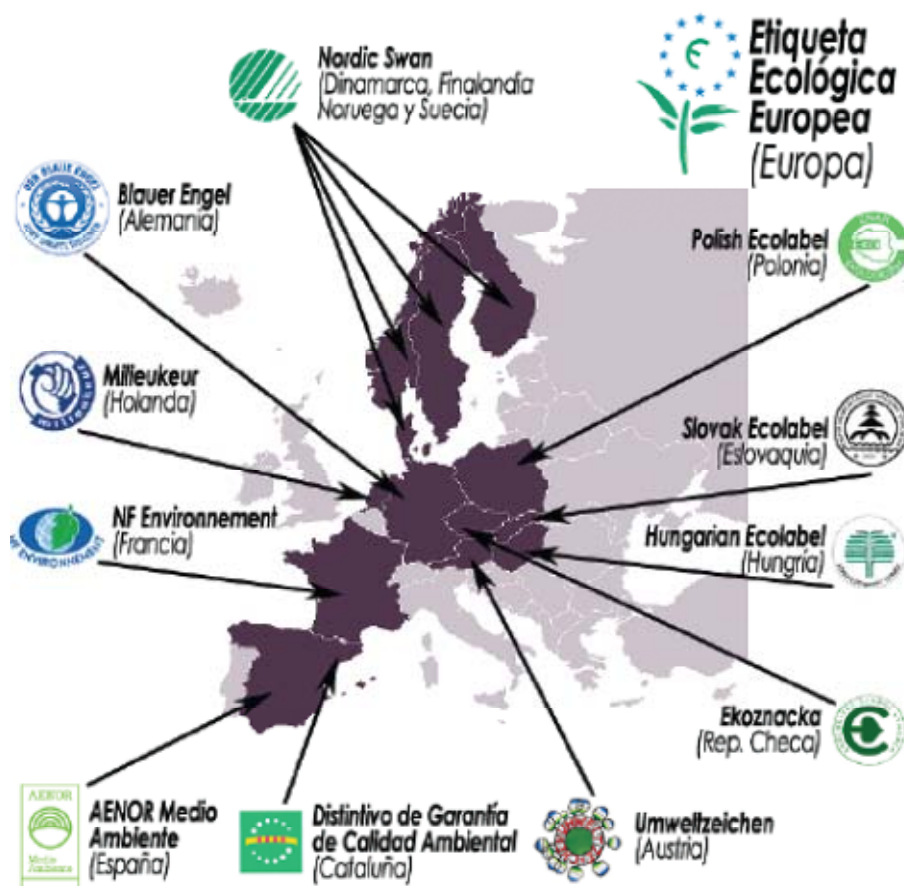


Figura 4.1- Països europeus amb model nacionals d'ecoetiquetat.

Font: Etiquetado ambiental de producto. Ihobe [11]

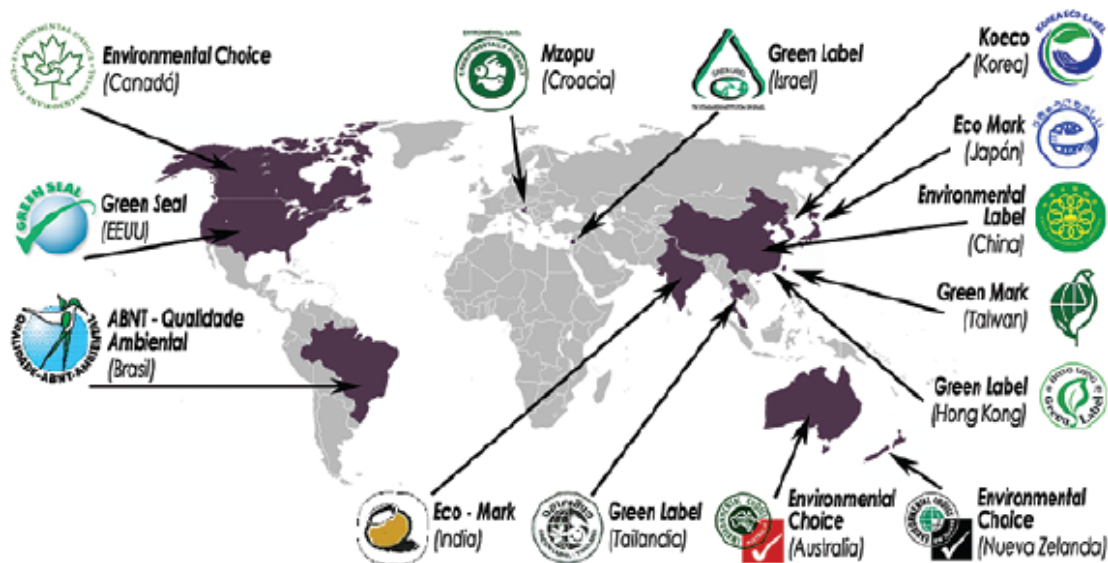





















Figura 4.2- Països a nivell mundial amb models nacionals d'ecoetiquetat.

Font: *Etiquetado ambiental de producto*. Ihobe [11]

DENOMINACIÓ	SÍMBOL	INSTITUCIÓ	PAÍS/REGIÓ	PÀGINA WEB
Etiqueta Ecològica Europea		Comissió Europea	Europa	ec.europa.eu/environment/ecolabel/
Blauer Engel		Ministeri de Medi Ambient	Alemanya	www.blauer-engel.de
Nordic Swan		Consell Nòrdic (Nordic Ecolabelling)	Noruega, Finlàndia, Islàndia, Suècia i Dinamarca	www.svanen.nu
NF Environment		AFNOR (Associació Francesa de Normalització)	França	www.afnor.org
Umweltzeichen		Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management	Austria	www.umweltzeichen.at
Stichting Milieukeur		Ministeri d'Habitatge, Ordenació del Territori i Medi Ambient	Holanda	www.milieukeur.nl
AENOR Medio Ambiente		AENOR (Asociación Española de Normalización i Certificación)	Espanya	www.aenor.es
Ekoznacka		Ministry of the Environment	República Txeca	www.ekoznacka.cz
The Polish Ecolabel		Polish Center for Testing and Certification	Polònia	www.pcbc.gov.pl

Mzopu		Ministry of the Environmental Protection and Physical Planning	Croàcia	www.mzopu.hr
The Slovak Ecolabel		National Programme of Environmental Assessment and Ecolabelling in the Slovak	Eslovàquia	www.sazp.sk/public/index/index.php
The Hungarian Ecolabel		The Hungarian Ecolabelling programme, the use of "Environmentally friendly" label	Hongria	www.kornyezetbarat-termek.hu
Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental		Departament de Medi Ambient	Catalunya	www20.gencat.cat/portal/site/mediambient/
Environmental Choice Australia		GECA (Good Environmental Choice Australia)	Austràlia	www.geca.org.au
Environmental Choice New Zealand		Environmental choice New Zealand	Nova Zelanda	www.enviro-choice.org.nz
Green Seal		Green Seal Inc.	Estats Units	www.greenseal.org
Green Label		Standard Institute of Israel	Israel	www.sii.org.il
Environmental Choice		Environmental Choice Program	Canadà	www.terrachoice.com
ABNT- Qualidade ambiental		Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)	Brasil	www.abnt.org.br
Eco Mark Program		Eco Mark Office, Japan Environment Association	Japó	www.ecomark.jp
Environmental label certificate		Environmental labelling certificate center of SEPA	Xina	www.zhb.gov
Green Mark Program		Environment and Development Foundation	Taiwan	www.greenmark.org.tw
Koeco		Korea Eco-Products Institute	Korea	www.kela.or.kr
Green Label		Green Council	Hong Kong	www.greencouncil.org
Eco-Mark		Central Pollution Control Board	Índia	www.cpcb.delhi.nic.in
Green Choice		Clean & Green Foundation, Inc.	Filipinas	www.pcepsdi.org.ph

Singapore Green Label Scheme		Singapore Environment Council	Singapur	www.sec.org.sg
Green label		Thailand Environment Institute	Tailandia	www.tei.or.th
ANAB		Associazione nazionale per l'architettura bioecologica	Itàlia	www.anab.it

Taula 4.3 - Principals sistemes d'etiquetat a nivell europeu i mundial.

Font: *Etiquetado ambiental de producto*. Ihobe [11]

A continuació es procedeix a fer una anàlisi de les d'ecoetiquetes **Tipus I** estudiades. El criteri per elegir-les ha estat les geogràficament properes i que incloguin productes de la construcció.

4.3.3. Diferències ecoetiquetes Tipus I

ECO-ETIQUETES	DGQA [12]	ECOLABEL [13]	THE SWAN [14]	AENOR Medio Ambiente [15]	BLAUENGEL [16]	MILIEUKEUR [17]	NF ENVIRONNEMENT [18]	UMWELTZEICHEN [19]
Data de Creació	1994	1992	1989	1993	1978	1992	1991	1991
Autor/Fundador	Generalitat de Catalunya	Comissió Europea	Govern dels països nòrdics: Dinamarca, Finlàndia, Islàndia, Noruega i Suècia.	Espanya	Alemanya Ministeri Federal de Medi Ambient	Holanda Ministeri Medi Ambient Des de 1995 Ministeri d'Agricultura, patrimoni natural i pesca	France AFNOR Associació Francesa de Normalització	Àustria Ministeri de Medi Ambient, Joventut i Família
Principals raons per la creació	<i>Veure Nota 1</i> La manca de categories de producte, la dificultat per crear-ne de noves dins de Ecolabel-UE, la promoció dels productes reciclats, i donar suport als fabricants catalans davant als estrangers.	Promoure l'ús de productes respectuosos amb el medi ambient. Nivell per sota del qual les autoritats públiques no podran adquirir productes o serveis.	<i>Veure Nota 3</i> Eina pràctica per ajudar a les empreses a crear i als consumidors a triar productes que siguin més sostenibles	<i>Veure Nota 2</i> Facilitar el procés de creació de nous productes i la selecció de criteris ecològics a causa de la pressió d'alguns productors i associacions empresarials.	<i>Veure Nota 4</i> Promoure les preocupacions de la protecció mediambiental i la protecció del consumidor.	Promoure als productors i consumidors a afavorir un comerç respectuós amb el medi ambient.	Certificar productes o serveis que presenten un impacte negatiu menor sobre el medi ambient, i una qualitat d'utilització satisfactòria respecte a altres productes.	Informar al públic sobre l'impacte ambiental del producte de consum, atreure l'atenció del consumidor cap a productes alternatius respectuosos amb el medi ambient, motivar els fabricants i minoristes per desenvolupar i distribuir aquests productes.

	DGQA	ECOLB	SWAN	AENR	B E	MILKR	NF	UMW
Abast Tipus de productes	Fabricants, distribuïdors i serveis de Catalunya.	Obert a qualsevol producte o servei, exceptuant els aliments, les begudes, els productes farmacèutics i els dispositius mèdics.	Tant productes com serveis.	Més productes que serveis.	Més productes que serveis.	Productes alimentaris, béns de consum, i serveis	Productes o serveis destinats als consumidors o productes o serveis intermediaris.	Productes i béns de consum diversos, fons d'inversió verds. Categoria específica per a turisme i escoles (edifici i qualitat de l'aprenentatge, salut dels estudiants).
Objectius Els criteris es centren en	Garantir la qualitat ambiental de determinats productes i serveis. Promoure l'estalvi d'aigua. Es centren en la qualitat i qualificació ambiental.	Promoure productes i serveis que tenen un impacte reduït en el medi ambient, tenint en compte tota la seva vida útil, des de la extracció de la matèria primera fins als residus.	Promoure entre els països nòrdics una coordinació per produir productes respectuosos amb el medi ambient. Proporcionar als consumidors una eina fiable per escollir productes ecològics.	Millorar la qualitat en les empreses, els seus productes i serveis, i protegir el medi ambient, conferir als productes un valor competitiu diferencial.	Un consum d'energia que sigui marcadament inferior a la d'altres productes convencionals, ús eficient de combustibles fòssils, productes alternatius amb menys impacte sobre el clima, reducció d'emissions de gasos d'hivernacle i conservació de recursos.	Ús de materials, energia i aigua, substàncies nocives, envasos i residus. condicions de treball, el benestar animal, protecció vegetal, la conservació i seguretat dels aliments. Ús limitat de pesticides i fertilitzants.	Impacte negatiu menor sobre el medi ambient que altres productes similars. També integrar criteris ètics i socials.	Cura del medi ambient, una millor cura de la salut, productes d'alta qualitat, responsabilitat i fonament ètic. Informació clara i transparent: per ajudar a les decisions dels consumidors.

	DGQA	ECOLB	SWAN	AENR	B E	MILKR	NF	UMW
Criteris	La majoria de criteris centrats en primeres matèries o tipus de material (plàstic, fusta, suro, cartró, aigua, oli, formigó reciclat)	Vocació de establir referència dins la CE Criteris construcció sobre: revestiments, pintures, lubricants, equips (bombes de calor)	The SWAN i ECOLABEL funcionen de manera similar Sovint van sincronitzats	Criteris AENOR estructurats diferents que els ECOLABEL Més semblants als de NF.	Pionera en establir criteris	De moment pocs criteris en l'àrea de construcció (formigó, rajoles, linòleum, mobles). En algun cas sincronitzada amb SWAN.	Revestiments, enllumenat, pintures i vernissos, colorants, adhesius.	UMWZ i BLAUE-Engel sovint van sincronitzats.
Categories relacionades amb la construcció	13 Veure annex: A.1.2 - DGQA	8 Veure annex: A.2.2 - Ecolabel	13 Veure annex: A.3.2 - The Swan	2 Veure annex: A.4.2 - AENOR Medio Ambiente	27 Veure annex: A.5.2 - Der Blaue Engel	4 Veure annex: A.6.2 - Milieukeur	8 Veure annex: A.7.2 - NF Environnement	14 Veure annex: A.8.2 - Umweltzeiche
Qui les atorga i regula	Direcció General de Qualitat Ambiental	Comitè d'Etiqueta Ecològica de la Unió Europea	Junta Nòrdica de Ecoetiquetatge	Associació Espanyola de Normalització i Certificació	l'Agència de Protecció Ambiental d'Alemanya	Organització independent Stichting Milieukeur (que és a la vegada l'organisme acreditat als Països Baixos per concedir l'ECOLABEL)	AFNOR Certification i Comitè de certificació d'assessorament anomenat Comité de la Marca NF	Ministeri de la Vida Consell de l'etiqueta ecològica
Període de validesa	No superior als tres anys.	Normalment tres anys.	Normalment tres anys.	No superior als cinc anys.		2 o 5 anys	3 anys	4 anys

Taula 4.4 – Ecoetiquetes Tipus I analitzades

Nota 1.**DGQA:**

A Catalunya el Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental (DGQA) és un sistema d'etiquetatge ecològic creat pel Decret 316/1994, introduïdes pel govern autònom de Catalunya el 4 de novembre de l'any de 1994. Un fet important a tenir en compte és que l'òrgan competent català en l'etiqueta Ecolabel de la UE, és al mateix temps, l'organisme competent per a l'ecoetiqueta català (Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental, DGQA). Aquest fet pot tenir dues possibles conseqüències: d'una banda, una competència entre aquests dos sistemes (inclòs distribució d'ajuts i suport econòmic), i per altra banda, importants sinèrgies i cooperació mútua.

Les principals raons per a la creació de DGQA van ser la manca de categories de producte, la dificultat per crear-ne de noves dins el principi de l'etiqueta ecològica de la UE, i la promoció dels productes reciclats. La creació de DGQA també va ser una opció estratègica del govern català per dues raons principals. D'una banda, en els inicis dels anys 90 no estava clar si hi hauria un sol organisme competent per a l'etiqueta de la UE a Espanya o si les comunitats autònomes se'ls permetria tenir les seves pròpies. D'altra banda, a Europa es van crear una gran quantitat d'etiquetes ecològiques nacionals (AENOR a Espanya, AFNOR a França, a Holanda Milikieur ,...), i el Departament de Medi Ambient de Catalunya va crear la seva pròpia etiqueta ecològica per donar suport fabricants catalans davant als estrangers.

Els productes definits per l'ecoetiqueta DGQA de Catalunya són diferents que els de la Ecolabel de l'EU. Per exemple pel que fa als criteris, DGQA es centra en l'estalvi d'aigua perquè és un dels principals problemes de Catalunya, mentre que la Ecolabel UE es centra en una àmplia gamma d'aspectes.

Nota 2**AENOR Medio Ambiente**

El 1994, AENOR, l'Associació Espanyola de Normalització i l'Organisme de Certificació que també actua com Organització competents per a l'etiqueta de la UE, va posar en marxa l'etiqueta ecològica tipus I anomenada AENOR Medi Ambient per tal de facilitar el procés de creació de nous grups de productes i la selecció de criteris Ecològics a causa de la pressió d'alguns productors i associacions empresarials.

La principal diferència entre AENOR Medi Ambient i l'etiqueta de la UE està en la definició de grups de productes. Només un d'ells, pintures i vernissos, es repeteix però els criteris ecològics definits són molt diferents.

Nota 3**Diferències de Nordic Ecolabel THE SWAN amb la Ecolabel**

EU Ecolabel és a la Unió Europea l'equivalent a la Nordic Ecolabel THE SWAN en els països nòrdics. Ambdós sistemes funcionen de manera similar utilitzant la perspectiva de cicle de vida i contínuament revisen els criteris. Sovint van sincronitzats.

Nota 4**Relacions BLAUE ENGEL amb Global Ecolabelling Network (GEN)**

L'organització BLAUE ENGEL manté una estreta cooperació amb les organitzacions internacionals i altres nacionals d'etiquetes ecològiques, com la Global Ecolabelling Network (GEN). La Xarxa Mundial d'Etiquetat Ecològic és una associació de les organitzacions d'etiquetatge ecològic de Tipus I de tot el món. GEN és un líder prominent d'opinió internacional en el camp les etiquetes ecològiques de tipus I i té una participació important en el desenvolupament d'aquestes ecoetiquetes d'acord amb la norma ISO 14024. Serveix com una plataforma per al intercanvi d'informació i coneixement. Ajuda a les organitzacions d'etiquetatge ecològic de recent creació en les estructures de desenvolupament i en matèria d'organització i garantia de la qualitat dels processos.

4.3.4. Què inclouen els criteris

A. Contingut

En general la redacció d'un criteri conté la següent informació:

- L'objectiu essencial del criteri
- L'abast d'aplicació i la definició del grup de productes
- Els subgrups de productes en que es pot dividir el grup de productes del criteri
- La definició dels termes necessaris per la bona comprensió del criteri
- Els requisits específics que s'han de complir
- La normativa aplicable
- Els mètodes d'avaluació, proves i comprovació dels requisits
- Els indicadors que s'utilitzen i com s'atorguen les puntuacions a cada indicador
- La usabilitat del producte
- La gestió de residus i el reciclatge
- La informació al consumidor

A continuació en detallarem el contingut genèric d' alguns d'ells:

B. L'objectiu essencial del criteri

En general en l'apartat dels objectius essencials del criteri es ressalten conceptes tals com :

- Limitació de les repercussions sobre el medi ambient
- L'eficiència energètica
- La reducció i prevenció de riscos la salut humana
- La provisió de informació adequada al client, a l'instal·lador, a l'utilitzador, per la utilització eficient i adequada i segura del producte.

C. Els requisits específics que s'han de complir

A continuació s'especifica una llista genèrica dels requisits específics que s'han de complir en les diferents fases d'extracció, producció, utilització i residus, en el ben entès que en cada criteri els que han de figurar són els que resultin aplicables en cada cas. Alguns dels requisits tenen continuïtat en les diverses fases d'un producte.

Durant les fases d'extracció i de producció:

- Les matèries primeres que es poden utilitzar
- Els requisits per l'extracció d'aquestes primeres matèries
- Els requisits per la cadena de custòdia
- Les matèries primeres substàncies o preparats que no es podran afegir que generalment són substàncies de risc del tipus següent:
 - Cancerígenes
 - Mutagèniques
 - Tòxiques per la reproducció
 - Tòxiques per els organismes aquàtics
 - Tòxiques per la flora
 - Tòxiques per la fauna
 - Tòxiques per els organismes del sòl
 - Tòxiques per les abelles
 - Poden provocar llarg termini efectes negatius en el medi ambient

- Perilloses per a la capa d'ozó
- Perjudicials per a la fertilitat
- Perjudicials durant l'embaràs amb risc d'efectes nocius o adversos per al fetus.
- Poden provocar efectes irreversibles
- Els minerals específics que no es poden utilitzar o que la seva utilització està limitada (tals com metalls pesants, arsènic, plom, cadmi, crom (VI), mercuri i antimoni o qualsevol dels seus compostos, amiant,...) amb les quantitats o proporcions permeses.
- Les limitacions en el contingut de compostos orgànics volàtils (COV) i en la utilització de dissolvents orgànics halogenats, formaldehids, ftalats, compostos d'isotiazolinona, i productes i olors irritants.
- Limitacions en el contingut de pesticides, bactericides, biocides, antiarnes, conservants.
- Limitacions de contingut o utilització d'altres matèries, amb les quantitats o proporcions permeses (retardants de flama, retardants d'agents antiestàtics, colorants i pigments, etc.).
- Les emissions durant el procés de producció i els límits màxims permesos, (emissions a l'atmosfera de partícules, de gasos, emissions a l'aigua) en total i desglossats per les diferents fases de producció.
- Les emissions del producte acabat i els límits màxim permesos.
- Els límits sobre el soroll del seu funcionament.
- Els consums d'energia durant el procés de producció i els límits o l'eficiència de consum (en general en MJ/kg de producte acabat).
- Els consums d'aigua durant el procés de producció, els límits o l'eficiència de consum, i les exigències i els percentatges mínims de reciclatge.
- Els requisits de depuració dels residus, amb els paràmetres que no s'hauran de superar, ja s'efectuï l'operació localment o de manera externa.
- Les exigències per la gestió dels residus (reutilització, recuperació, reciclatge).
- Els percentatges de recuperació dels residus totals generats pel procés o els processos de transformació.
- El tipus d'eliminació dels residus a eliminar.

Durant les fases de utilització i consum:

- L'aptitud per a l'ús i el tipus d'ús apte per el producte.
- Característiques ergonòmiques.
- Els requisits aplicables de qualitat, resistència, impermeabilitat, etc.
- Les emissions de substàncies perilloses del producte acabat.
- La eficiència i l'amortització energètica.
- Les exigències i limitacions sobre les transformacions que poden produir-se en el producte durant el seu cicle de vida.
- Les exigències de biodegradació.
- L'embalatge i els requisits de reutilització.
- La informació als consumidors, i els requisits sobre contingut del manual d'instruccions.
- La informació que ha de figurar en l'etiqueta ecològica per als productes naturals i elaborats, en concret un text que ressalti que el producte satisfà les exigències aplicables dels criteris tals com:
 - repercussions de l'extracció en els hàbitats i els recursos naturals.
 - reducció de les emissions a l'atmosfera i a l'aigua.
 - reducció del consum d'energia en els processos de producció i utilització.

- reducció del soroll en funcionament.
 - abocaments i gestió dels residus.
 - informació als consumidors.
 - alertes per la utilització eficient i adequada i segura del producte.
 - precaucions per els infants.
 - manual d'instruccions, característiques tècniques.
 - reciclabilitat
 - la garantia
- Les exigències de responsabilitat social i el respecte als principis i drets fonamentals i condicions de treball durant la seva extracció, producció, elaboració, tals com:
 - El treball infantil i el treball forçós.
 - La salut i la seguretat de les persones.
 - La discriminació.
 - Les condicions de treball: horaris de treball, salaris, disciplina.
 - La llibertat d'associació i de negociació col·lectiva.

4.3.5. Identificació de les categories comunes relacionades amb la construcció

A continuació s'inclou una taula on s'identifiquen les categories comunes, els criteris títol i els criteris que estan relacionats amb els anteriors.

Categories comunes: que tenen el mateix títol a varies ecoetiquetes amb un abast d'aplicació pràcticament molt semblant.

Criteris títol: Les caselles que tenen la creu (x) són les que tenen criteris que corresponen amb el títol de la categoria comú.

Criteris relacionats: Els números (13,26..) són els criteris relacionats amb els criteris títol que tenen la creu. Aquesta relació pot ser ja sigui perquè són molt semblants, perquè són més detallades, perquè són més generals, o perquè els productes components formen part dels criteris títol.

Nota explicativa: per exemple, agafem el títol de categoria comú **8 Fusta i productes de fusta:**

- Com que hi ha una creu a la 1a columna (DGQA), a la 5a columna (Blaue ENGEL) i a l'última (8a) columna (UMWELTZEICHEN), vol dir que aquestes ecoetiquetes tenen totes un criteri amb aquest mateix títol (categories comunes, criteris, títol)
- Com que hi ha el número 20 a la 2a columna i el número 31 a la 3a columna, vol dir que Ecolabel i Swan tenen un criteri molt semblant o en certa manera relacionat perquè tracta de coses semblants (productes o parts de producte). En efecte, el criteri número 20 de la llista (enumerats en la taula) és **20 Revestiment de fusta per a terres** (de Ecolabel) i el criteri número 31 és **31 Panells per a la construcció, decoració i mobiliari** (criteris relacionats)

Nº total de categories en cada etiqueta=>	DGQA	ECOLB	SWAN	AENR	B E	MILKR	NF	UMW
	13	8	13	2	27	4	8	14
1 Primeres matèries i productes de plàstic reciclat	x				35,40			
2 Productes i sistemes que afavoreixen l'estalvi d'aigua	x							
3 Productes de cartró i cartronet reciclats	x		32		50,55			
4 Productes i transformats de suro	x				40			
5 Olis base regenerats i productes que els incorporen: oli base regenerat o oli base mínim del 25% regenerat	x	17						
6 Pantalles acústiques per al trànsit	x							
7 Calderes i escalfadors domèstics de gas: calderes o escalfadors	x				x			
8 Fusta i productes de fusta	x	20	31		x			x
9 Primeres matèries i productes de cautxú reciclat	x				40	58		
10 Productes d'àrid reciclat	x					57		70
11 Primeres matèries i productes de vidre reciclat	x							
12 Productes prefabricats de formigó amb material reciclat	x					57		70
13 Productes aïllants acústics i tèrmics amb material reciclat	x				35,40, 51,52			72,73 74
14 Revestiments rígids		x					65	
15 Bombes de calor		x	x		x			
16 Bombetes elèctriques		x			x			x
17 Lubricants	5	x						
18 Pintures i vernissos d'exterior		x		33	33		33,62, 63	
19 Pintures i vernissos d'interior		x	x	33	33,56		33,63	67,69
20 Revestiment de fusta per a terres	8	x	22,28, 31		39,54			28
21 Revestiment tèxtils de terres		x	28		41			28
22 Fusta durable (alternativa a la fusta impregnada convencional)		20	x		54			

	DGQA	ECOLB	SWAN	AENR	B E	MILKR	NF	UMW
23 Productes químics per la construcció			x					
24 Calderes de biocombustibles sòlids			x		44			
25 Estufes			x		43			
26 Sistemes sanitaris de vàter tancats			x					
27 Finestres i portes exteriors			x					
28 Paviments		20,41	x		39,40, 41	58,59		x
29 Productes que cuiden el paviment			x					
30 Mobiliari exterior			x			60		
31 Panells per la construcció, decoració i mobiliari	4, 8	20	x		54			
32 Productes de paper	3		x		50,55			
33 Pintures i vernissos (UNE 48300:1994 EX)		18, 19	19	x	x		x	56,6769
34 Mòduls fotovoltaics (UNE 206001:1997 EX)				x				
35 Mantes i làmines de construcció de plàstic reciclat (RAL-UZ30a)	1				x			
36 Màquines de construcció de baix de soroll (RAL-UZ53)					x			
37 Recobriments asfàltics i adhesius per sostre (RAL-UZ 115)					x		65	
38 Segelladors de silicona i altres productes segellants per a interior (RAL-UZ 123)					x			
39 Paviments de parquet i laminats de fusta (RAL-UZ 38)	8,4	20	22,28, 31		x			28
40 Paviments elàstics (RAL-UZ 120)	1, 4,9		28		x	58,59		28
41 Paviments tèxtils (RAL-UZ 128)		21	28		x			28
42 Adhesius per a paviments (RAL -UZ 113)					x		x	28
43 Estufes de pellets de fusta (RAL-UZ 111)			25		x			
44 Calderes de pellets de fusta i calderes de xips de fusta (RAL-UZ 112)			24		x			

	DGQA	ECOLB	SWAN	AENR	B E	MILKR	NF	UMW
45 Mòduls de cogeneració de petita escala per combustibles gasosos (RAL-UZ 108)					x			
46 Mòduls de cogeneració de petita escala per combustibles líquids (RAL-UZ 109)					x			
47 Dipòsit d'aigua calenta (RAL-UZ 124)					x			
48 Panells solars (RAL-UZ 73)					x			x
49 Llana de vidre (RAL-UZ 49) <i>substituit per RAL-UZ 132+140</i>					x			
50 Productes de paper per aïllaments (RAL-UZ 36) <i>substituit per RAL-UZ 132+140</i>					x			
51 Aïllants tèrmics i falsos sostres en edificis (RAL-UZ 132)	13				x			72,73 74
52 Sistemes compostos exteriors d'aïllament tèrmic (RAL-UZ 140)	13				x			72,73 74
53 Processos tèrmics per el control de plagues en la construcció (RAL -UZ 57)					x			
54 Panells de fusta compostos (RAL UZ-76)	8	20	31,32		x			
55 Làmines de paper reciclat pel revestiment de parets (RAL-UZ 35)	3		32		x		65	75
56 Pintures de paret interior (RAL-UZ 102)		18,19	19		x		63	67,69
57 Formigó (cobertes, paviments, lloses, bandes i teules)	10,12					x		70
58 Rajoles i llosetes de seguretat	1, 9		28		40	x		28
59 Linòleum	1		28		40	x		28
60 Mobles			30,31			x		
61 Perfils de decoració i d'acondicionament a l'ús dels consumidors (NF 300)							x	
62 Productes de senyalització horitzontal (NF 331)		18		33	33		x	

	DGQA	ECOLB	SWAN	AENR	B E	MILKR	NF	UMW
63 Colorats universals (NF 376)		18,19	19	33	33, 56		x	67,69
64 Blocs d'enllumenat de seguretat (NF 413)							x	
65 Revestiments continus (NF 446)		18,19	19	33	33		x	69
66 Lluaminàries alimentades per una font centralitzada (NF 467)							x	
67 Pintures, vernissos, laques i segelladors per la fusta (UZ01)		18,19	19	33	33		63	x
68 Mobles de fusta	8		30,31		8, 54	60		x
69 Pintures de paret per interiors (UZ 17)		19	19	33	33,56		33,63	x
70 Productes de base mineral destinats a la construcció (UZ39)	10,12					57		x
71 Canonades de plàstic (UZ41)	1							x
72 Plaques rígides d'escuma d'aïllament a partir de combustibles fòssils (UZ43)	13				51,52			x
73 Aïllants tèrmics fets amb recursos renovables (UZ44)	13				51,52			x
74 Aïllants tèrmics de matèries primeres minerals (UZ45)	13				51,52			x
75 Paper pintat de paper reciclat		19	19,32		50,55, 56			x
76 Escalfadors de fusta, estelles de fusta i pellets			24,25		43,44			x

Taula 4.5 - Identificació de les categories comunes relacionades amb la construcció

4.3.6. Visió general i diferències entre criteris relacionats amb la construcció

Visió general

El conjunt dels criteris relacionats amb la construcció editats fins ara per les diferents ecoetiquetes es poden agrupar en els temes següents: formigons i àrids, paviments, revestiments, aïllants, pintures i vernissos, adhesius, productes de fusta, productes de paper, productes de plàstic, enllumenat, i estalvi d'aigua.

Juntament amb els esmentats, la resta són una sèrie de criteris diversos entre els que cal destacar: calderes i estufes, bombes de calor, generadors d'energia (panells solars, mòduls fotovoltaics, mòduls de cogeneració), i olis i lubricants.

La categoria més extensa la constitueixen els “**revestiments**”, els “**aïllants**”, i les “**Pintures i vernissos**”, que en total agrupen el 27% del total dels criteris.

En ordre següent el conjunt d'agrupar les categories de “**Calderes i estufes**” i els “**Generadors d'energia**” suma un nombre semblant de criteris que els emesos per els “**Formigons i àrids**” i “**Paviments**”, al voltant d'un 16%.

Sorprèn en canvi que, malgrat l'aigua és un punt ambiental prioritari, la majoria d'ecoetiquetes no han considerat fins ara dedicar un criteri específic al tema del “**Estalvi d'aigua**”. Fins al moment només s'ha editat un sol criteri (DGQA), segurament propiciat perquè a la nostra zona geogràfica tenim escassetat d'aigua.⁵

En la taula 4.5 “**Identificació de les categories comunes relacionades amb la construcció**” s'identifiquen les categories comunes, els criteris títol i els criteris que estan relacionats amb els anteriors, que pot servir de guia per seguir les relacions que hi ha entre els diferents criteris.

Diferències entre criteris

Analitzarem ara, d'una manera global, en les categories que podem trobar el mateix tipus de criteri en varies tipus d'ecoetiquetes, les diferències que hi poden haver entre els criteris. En particular analitzarem quina pot ser considerada la més exigent o la més restrictiva, sobretot centrant-se en aspectes d'impacte ambiental (materials prohibits, límits d'emissions, reciclatge, residus, etc.) i en les dificultats per satisfer els requisits.

S'ha de tenir en compte que algunes de les diferències procedeixen de la forma d'explicitar els requisits i poden quedar compensades entre elles. En tot cas, els jurats de concessió de l'etiqueta són els que en últim terme tenen la decisió de la seva concessió i/o de les seves equivalències potencials, respectant sempre els principis de garantia de qualitat, accessibilitat i no discriminació que tenen establerts.

Formigons i àrids

En aquest àmbit s'hi poden associar quatre criteris:

10 Productes d'àrid reciclat	(DGQA)
12 Productes prefabricats de formigó amb material reciclat	(DGQA)
57 Formigó (cobertes, paviments, lloses, bandes i teules)	(MLKR)
70 Productes de base mineral destinats a la construcció	(UMWZ)

Tots aquest criteris són complementaris i pel que fa als aspectes d'impacte ambiental, no contenen entre ells diferències notables que es puguin considerar més exigents o

⁵ “Si en la dècada de 1970 el món va ser testimoni de l'esclat de nombrosos conflictes arran de les diferents crisis del petroli, en el segle XXI el control del “or blau”, un recurs tan indispensable per a la vida com limitat - l'aigua dolça constitueix només el 3% de les aigües del planeta-, pot desencadenar conflictes geopolítics i comercials encara majors. La incontrolada explosió de la demanda industrial, agrícola, turística i domèstica en els països rics, ha contaminat bon nombre de capes freàtiques i ha donat lloc a greus malbarataments que anuncien severes penúries. Un nord-americà, per exemple, consumeix de mitjana 900 litres d'aigua al dia, mentre un africà s'ha d'acontentar amb 30 litres. Així mateix, avui en dia, 1.400 milions d'éssers humans viuen sense accés a l'aigua potable. Els experts estimen que les aigües superficials s'hauran consumit d'aquí al 2100 i que els recursos hídrics disponibles en el cicle de l'aigua de la Terra s'hauran esgotat cap a l'any 2230”. [33]

més permissives. Cap d'ells destaca clarament amb exigències ambientals més restrictives excepte en el que es comenta a continuació:

El criteri **12 Productes prefabricats de formigó amb material reciclat** (DGQA) especifica el contingut mínim de material reciclat que pot contenir el producte per poder ser certificat per aquesta norma. No es permet la utilització d'additius, pigments, colorants o d'altres substàncies i preparats que puguin contenir plom, cadmi, crom, arsènic, seleni o mercuri. En quan a les substàncies perilloses o tòxiques remet al que reguli la normativa de la Unió Europea.

El criteri **70 Productes de base mineral destinats a la construcció** (UMWZ) pot ser considerat més restrictiu ja que especifica uns percentatges de material reciclat més elevats i exigeix que almenys el 25% d'energia ha de procedir de fonts de biomassa, geotèrmica, solar, eòlica i hidroelèctrica. En quan a les substàncies perilloses o tòxiques inclou taules específiques de Umweltzeichen.

Paviments

En aquest àmbit s'hi poden associar 7 grups de criteris:

20 Revestiment de fusta per a terres	(ECOLB)
28 Paviments	(SWAN) (UMWZ)
39 Paviments de parquet i laminats de fusta	(B-E)
40 Paviments elàstics	(B-E)
41 Paviments tèxtils i (21)	(B-E) (ECOLB)
58 Rajoles i llosetes de seguretat	(MILKR)
59 Linòleum	(MILKR)

Tots aquest criteris són complementaris i pel que fa als aspectes d'impacte ambiental, no contenen entre ells diferències notables que es puguin considerar més exigents o més permissives. SWAN i ECOLB han estructurat un criteri format per una part de criteris generals seguit d'uns criteris específics per cada tipus de paviment (tèxtil, fusta, linòleum, etc.), mentre que altres ecoetiquetes han preferit emetre cada criteri per separat en funció dels productes dels seus membres. Cap d'ells destaca clarament amb exigències ambientals més restrictives o més permissives excepte en el que es comenta a continuació:

El criteri **20 Revestiment de fusta per a terres** (ECOLB) abasta la fusta, el suro i el bambú. Almenys el 60% de tota la fusta massissa i el 30% dels materials (70% i 40% a partir del 2013) a base de fusta han de procedir, bé de boscos explotats de manera sostenible o de reciclats. Les substàncies tòxiques i els materials pesants són similars als altres criteris. Les emissions de components orgànics volàtils TVOC < 0,25 mg/m³ d'aire, i en els recobriments <35 gr/m². El contingut de formaldehid <0,5% en pes. Per el consum d'energia s'estableix una puntuació màxima a no superar d'acord amb una formula establerta.

El criteri **28 Paviments** ha estat emès per dues ecoetiquetes. Cada etiqueta estructura al seu criteri amb una part de criteris generals i després uns criteris específics per cada tipus de paviment (tèxtil, fusta, linòleum, etc.). Les dues etiquetes tenen un abast molt similar que inclou, els de fusta massissa, el parquet, paviments de bambú, els laminats, el linòleum, les moquetes i les catifes per el de SWAN, mentre que el UMWZ són les mateixes però exclou les catifes soltes, i no cita el bambú. Totes dues

exigeixen fusta procedent de boscos sostenibles, però SWAN n'exigeix el 30% mentre UMWZ el 50% certificats. En aspectes de substàncies tòxiques són molt similars, però en emissions UMWZ és més global en especificar un contingut de TVOC en $< 300 \mu\text{gr}/\text{m}^3$ valor final en fusta i laminat, $< 100 \mu\text{gr}/\text{m}^3$ en tèxtils, i $< 4 \mu\text{gr}/\text{m}^3$ en formaldehid, mentre que SWAN ho fa en $< 2 \text{ grams}/\text{m}^2$ de paviment per els dissolvents orgànics i $< 0,13 \text{ mg}/\text{m}^3$ en formaldehid. En l'aspecte d'eficiència energètica el criteri SWAN és més explícit en els seus requisits $< 20 \text{ kWh}/\text{m}^2$ d'electricitat i $< 50 \text{ kWh}/\text{m}^2$ de combustible. Globalment en primeres matèries i energia els requisits SWAN tenen dues parts: la primera part és una fórmula per al càlcul d'uns punts (el requisit inclou equacions en les que diferents paràmetres ambientals es ponderen i es sumen i en el que s'inclou l'eficiència energètica), el paviment ha d'estar per sobre d'uns límits mínims per complir amb cada requisit. La segona part són uns requisits suplementaris a complir.

El criteri **39 Paviments de parquet i laminats de fusta** de Blau-Engel (B-E) especifica que l'origen de la fusta ha de ser de boscos de gestió forestal sostenible, però no podrà provenir de boscos primigenis (boscos primaris tropicals i boreals). El formaldehid ha de ser $< 0,1 \text{ ppm}$ a la cambra de prova. Els requisits tòxics són similars. Components orgànics volàtils es donen en gram per litre de recobriment líquid ($< 250 \text{ gr}/\text{l}$).

El criteri **40 Paviments elàstics** de B-E comprèn els paviments flexibles d'interior de plàstic, cautxú, linòleum i suro. Els requisits tòxics són similars. Els components orgànics volàtils TVOC $< 300 \mu\text{gr}/\text{m}^3$ i hi afegeix un límit per les substàncies cancerígenes $\leq 1 \mu\text{gr}/\text{m}^3$ per cada un.

El criteri **41 Paviments tèxtils** de B-E, és molt similar al **21 Revestiment tèxtils de terres** de ECOLB, però en el cas de B-E inclouen dins el criteri les catifes fabricades a mà (UMWZ també exclou les catifes soltes). Els requisits tòxics són similars. En el cas de ECOLB fa referència a la gomaespuma (poliuretà i làtex) com a material de suport i li contempla unes exigències de substàncies prohibides. Posa molta èmfasi en els tints. Els components orgànics volàtils TVOC $< 100 \mu\text{gr}/\text{m}^3$ (B-E) i $0,25 \text{ mg}/\text{m}^3$ d'aire (ECOLB), el límit per a les substàncies cancerígenes $\leq 1 \mu\text{gr}/\text{m}^3$ per cada un, i formaldehids $< 0,02 \text{ ppm}$ (B-E) i $< 30 \text{ ppm}$ (ECOLB).

Milieukeur (MILKR) ha emès dos criteris sobre paviments. Un el **58 Rajoles i llosetes de seguretat** i l'altre **59 Linòleum**. Les rajoles i llosetes de seguretat abasta productes de cautxú com a material de sòl per limitar les conseqüències d'una caiguda. Inclou requisits ambientals sobre el pes màxim del producte per metre quadrat d'enrajolat i també un límit per la quantitat d'adhesiu que pot ser aplicat. A més, una sèrie de requisits ambientals i de salut es fixen pel que fa a la composició química del producte, a les substàncies afegides i a la lixiviació dels compostos.

El criteri **59 Linòleum** (MILKR) especifica el consum d'energia durant la producció, les emissions de dissolvents orgànics, i els nivells de metalls pesants. Els productors de linòleum que ja tenen l'etiqueta SWAN els hi pot ser relativament fàcil d'obtenir l'etiqueta Milieukeur per linòleum.

Revestiments

En aquest àmbit s'hi poden associar 6 criteris:

14 Revestiments rígids	(ECOLB)
35 Mantes i làmines de construcció de plàstic reciclat	(B-E)

37 Recobriments asfàltics i adhesius per a sostre	(B-E)
55 Làmines de paper reciclat pel revestiment de parets	(B-E)
65 Revestiments continus	(NF)
75 Paper pintat de paper reciclat	(UMWZ)

Tres dels criteris corresponen a una col·lecció d'una mateixa ecoetiqueta (B-E), i en conseqüència presenten entre ells la coherència d'exigències pròpia d'aquesta ecoetiqueta.

Tots aquests criteris són complementaris i pel que fa als aspectes d'impacte ambiental, no contenen entre ells diferències notables que es puguin considerar més exigents o més permissives. ECOLABEL presenta un criteri molt complet per als revestiments rígids amb exigències per a les pedreres i els forns. B-E ha escollit emetre criteris específics per cada tipus d'aplicació o tipus de material (paper, material bituminós, plàstic) i d'aquesta manera explicitar exigències per la funció a la que estan destinades. També, B-E i UMWZ posen atenció a explicitar l'exigència de les matèries primeres que han de provenir de boscos sostenibles.

En un dels criteris de UMWZ (cas del paper pintat de paper reciclat) la seva totalitat està basada en el criteri BLAUE-ENGEL corresponent de manera que hi ha una perfecta equivalència. Es tracta d'una iniciativa per a una cooperació més estreta entre els criteris austríacs i d'altres sistemes nacionals d'etiquetatge ecològic. Això dona l'oportunitat als fabricants interessats d'obtenir dos sistemes d'ecoetiquetes amb una sola prova.

Globalment, cap dels criteris destaca clarament amb exigències ambientals més restrictives o més permissives, excepte en el que es comenta a continuació:

El criteri **14 Revestiments rígids** (ECOLB) abasta productes naturals (roques, marbre, granit i altres pedres naturals) producte elaborat (pedres aglomerades, llambordes de formigó i rajoles de terratzo) i productes cuits (rajoles ceràmiques i de fang cuit). La puntuació global per a la gestió de l'extracció de pedres naturals es calcula com la puntuació total obtinguda a partir d'una matriu de 6 indicadors principals (proporció de reciclatge d'aigua, coeficient d'impacte de la pedrera, residus de recursos naturals, qualitat de l'aire, qualitat de l'aigua, soroll). La puntuació total és la suma de les puntuacions individuals concedides per a cada indicador. Les pedreres hauran d'obtenir una puntuació ponderada mínima de 19 punts per obtenir l'etiqueta ecològica. No s'ha de produir cap interferència amb cap aquífer. Hi ha limitacions de tòxics i de metalls pesants i de resines de polièster. L'energia necessària per a la transformació (ENT) de les pedres artificials i les rajoles de terratzo no haurà de superar els 1.6MJ/kg en pedres aglomerades i 1.3 MJ/kg en rajoles de terratzo. El consum d'aigua en la fase de fabricació (consum específic d'aigua dolça), des de la preparació de la matèria primera fins les operacions de cocció, per als productes cuits no hauria de superar 1 litre/kg de producte. El percentatge mínim de reciclatge de les aigües residuals derivades dels processos compresos en la cadena de producció ha de ser del 90%. Requisits per emissions a l'atmosfera i emissions a l'aigua segons CE en particular durant la fase de cocció de les rajoles: rajoles esmaltades màxim 80 mg/m² de plom i 7 mg/m² de cadmi. Si s'utilitza ciment en el procés de producció: el ciment inclòs en qualsevol producte s'ha de produir sense utilitzar més de 3800 MJ/t d'energia necessària per la transformació (ENT) i respectant els següents límits d'emissions a l'atmosfera: 65 g/t de pols, 900 g/t d'òxid de nitrogen (NO_x) i 350 g/t de diòxid de sofre (SO₂).

El criteri **65 Revestiments continus (NF)** abasta revestiments interiors i exteriors amb funció de “anivellar la superfície” mitjançant farcit, tancar bombolles, pegats, desbast, allisat, reparat i polit. Exigeixen una pèrdua de massa durant la fabricació <3%. Els residus que continguin matèria orgànica >5% han de ser incinerats. No poden contenir metalls pesants. El cobalt < 0,05%. El COV per pasta d'interior <7,5 gr/l i per l'exterior 15 gr/l. contingut total de compostos aromàtics volàtils < 0,1% del producte (m/m). Requisits de tòxics i substàncies perilloses segons CE: sense ingredients perillosos per al medi ambient, inclòs en els tints. Sense ftalats, dissolvents halogenats, formaldehid, compostos d'isotiazolinona ni èters de glicol. Els d'interior sense sílice. Res de perfums afegits.

El criteri **35 Mantes i làmines de construcció de plàstic reciclat (B-E)** abasta mantes i làmines per penya-segats, tanques, xarxes per a la gespa, sitges d'abonament i compostadors. S'exclou el PVC, bifenils polibromats (PBB) i polibromats èters (PBDE). La part reciclada >80%. Sense cadmi. Substàncies tòxiques i perilloses segons CE. El plàstic, al ser un derivat del petroli, és un recurs poc sostenible. Per tant, aquest criteri fa èmfasi en el reciclatge de matèries primeres plàstiques, contribuint així a reduir el consum recursos i residus.

El criteri **37 Recobriments asfàltics i adhesius per sostre (B-E)** abasta els productes bituminosos que són àmpliament com substituït dels tradicionals revestiments de quitrà d'hulla. Per tal de garantir la processabilitat, el betum ha de ser dissolt en hidrocarburs alifàtics o aromàtics dissolvents. Aquests dissolvents tenen, però, un gran impacte en el medi ambient, ja que són fàcilment volàtils, i majoritàriament mediambientalment perillosos. El criteri limita l'ús d'aquests dissolvents i la investigació ha desenvolupat una emulsió de betum aquosa. Són làmines i productes pels terrats i sostres. Contingut de sòlids >55%. Assecat <5 hores. Impermeabilitat a l'aigua segons AIB. COV <1%. Substàncies tòxiques i perilloses ni irritants segons CE. Sense alquil fenol etoxilats afegits.

El criteri **55 Làmines de paper reciclat pel revestiment de parets (B-E)** El que es busca és aconseguir un contingut molt baix en formaldehid, metalls pesants i altres contaminants, de manera que l'aire interior dels habitatges on s'instal·li el paper sigui salubrament respirable. Ecològicament els sistemes de productes de paper fets de paper procedent del rebuig, és millor que els productes de paper fets de fibres primàries amb la fusta com a font de fibra crua material pel que fa a aspectes com el consum de recursos, càrrega d'aigües residuals, aigua i consum d'energia. Si contenen encenalls de fusta han de provenir de boscos sostenibles. Mínim 60% de paper usat i si són d'encenalls mínim 80% de paper usat. Formaldehid < 8 miligr per 100gr (0,008%). Sense additius de glioxal. Sense colorants azo que poden alliberar amines prohibides. Sense 4 components químics específics llistats. Sense colorants que continguin mercuri, plom, cadmi o crom VI. Contingut total en producte final de plom i crom VI <20 mg/kg cada un, arsènic i cadmi < 3 mg/kg cada un, mercuri <2mg/kg. Sense substàncies perilloses d'acord amb CE. El tractament dels residus papers s'ha de fer sense clor, productes químics de blanqueig halogenats i agents difícilment biodegradables ni abrillantadors òptics afegits.

El criteri **75 Paper pintat de paper reciclat (UMWZ)** està en la seva totalitat basat en el criteri BLAUE-ENGEL RAL UZ 35 “Làmines de paper reciclat pel revestiment de parets” de manera que hi ha equivalència amb l'adjudicació de l'etiqueta. Es tracta d'una iniciativa per a una cooperació més estreta entre els criteris austríacs i d'altres sistemes nacionals d'etiquetatge ecològic. Això dona l'oportunitat als fabricants interessats d'obtenir dos sistemes d'ecoetiquetes amb una sola prova per a les dues. Si s'utilitza fusta nova ha de provenir de boscos gestionats de manera sostenible. Les

petites diferències entre la UMWZ i la B-E és que la UMWZ requereix específicament unes declaracions documentals de compliment amb els requisits, principalment de les proves. Però en alguns casos s'accepta la firma de gent competent i responsable de la part tècnica de l'empresa com equivalent a la d'un institut extern independent.

Aïllants

En aquest àmbit s'hi poden associar 6 criteris:

13 Productes aïllants acústics i tèrmics amb material reciclat	(DGQA)
51 Aïllants tèrmics i falsos sostres en edificis	(B-E)
52 Sistemes compostos exteriors d'aïllament tèrmic	(B-E)
72 Plaques rígides d'escuma d'aïllament a partir de combustibles fòssils	(UMWZ)
73 Aïllants tèrmics fets amb recursos renovables	(UMWZ)
74 Aïllants tèrmics de matèries primeres minerals	(UMWZ)

A continuació ens centrarem en les diferències entre els criteris dedicats a aïllaments, on una de les parts importants és que les característiques tècniques i instruccions d'aplicació han de permetre una instal·lació òptima del producte que eviti que es formin ponts tèrmics de pèrdua de calor. Dos d'aquests criteris corresponen a la mateixa etiqueta (B-E) que ha escollit emetre un criteri centrat més en materials per a l'interior (sostres, interior de murs, bigues,) i un altre per a sistemes compostos per a l'exterior. Tres altres criteris corresponen a UMWZ que ha escollit emetre criteris específics per a cada tipus material (combustibles fòssils, recursos renovables, matèries primeres minerals) i d'aquesta manera explicitar exigències en funció d'aquests materials.

Globalment, cap dels criteris destaca clarament amb exigències ambientals més restrictives o més permissives, excepte en el que es comenta a continuació:

El criteri **13 Productes aïllants acústics i tèrmics amb material reciclat** (DGQA) abasta com a materials reciclats els que tenen propietats aïllants, absorbents, difusores o esmorteïdores de vibracions com: fibres de materials plàstics (p.e. fibres de polièster), fibres tèxtils (p.e. llana), paper, cautxú reciclat, gomes, fusta en forma de serrí o encenalls, escumes i, altres. Abasta també els que tenen propietats d'aïllament tèrmic com: paper de diari i revistes que s'utilitzen en l'elaboració de plaques aïllants flexibles i flocs de cel·lulosa, retalls de fusta i fusta procedent de la neteja de boscos, serrí i estelles de fusta procedent de la trituració de palet, fibres de material plàstic, fibres tèxtils (ex. llana) i, altres. No es quantifica com a material reciclat el material retornat al mateix procés de producció que l'ha generat. No es permet afegir plom, cadmi, crom, arsènic, seleni o mercuri. Per als aïllants acústics el contingut mínim de material reciclat en el residu ha de ser del 50% o 70% segons els materials i del 20 o 30% en el materials tèrmics.

El criteri **51 Aïllants tèrmics i falsos sostres en edificis** (B-E) abasta els materials d'aïllament tèrmic per la seva utilització a l'interior i aïllaments interiors de paret i murs, sostres i bigues, d'acord amb la norma DIN 13162,13171,13964 i DIN 4108-10 aquesta última per a requisits acústics. Substàncies tòxiques i perilloses segons CE. Sense compostos halogenats orgànics. Sense ftalats. Amb informació de tractament si s'utilitza material d'aïllament fibrós. Sense colorants i pigments que continguin plom, cadmi o crom VI. Sense etoxilats d'alquilfenol. Compostos orgànics volàtils TVOC<100 µgr/m³. Formaldehid <0,05 ppm.

El criteri **52 Sistemes compostos exteriors d'aïllament tèrmic (B-E)** abasta els dissenyats d'acord amb DIN 55699, constituïts de quatre capes: adhesiu, guies ancores, capa aïllant tèrmica, reforç de guix i reforç amb una malla, i arrebossat d'acabat. Substàncies tòxiques i perilloses segons CE: sense compostos halogenats orgànics. Sense biocides per el guix. El sistema extern d'aïllament tèrmic ha de tenir una resistència tèrmica (R) de com a mínim 4,0 m²K/W. Això correspon a un gruix de la capa aïllant ≥ 140 o 160mm en funció del tipus de material.

El criteri **72 Plaques rígides d'escuma d'aïllament a partir de combustibles fòssils (UMWZ)** Fins ara les plaques d'escuma amb propietats repel·lents a l'aigua són plaques formades amb hidrocarburs parcialment halogenats, que contribueixen de 600 a 3.000 vegades més a l'efecte hivernacle si es compara amb les plaques que utilitzen agents escumants alternatius, com el CO₂ o hidrocarburs no halogenats. El principal objectiu d'aquesta Directiva és, doncs, promoure els productes que no utilitzin agents escumants halogenats. En aquests criteris s'exceptuen els compostos orgànics totalment o parcialment halogenats com agents escumants o com propulsors (HFC, HCFC, HFC o CFC). Els bifenils halogenats, terfenils, naftalines, difenilmetans o èters de difenil bromats retardants de flama, estan prohibits. Substàncies tòxiques i perilloses segons CE. Pla de gestió de residus segons EMAS o ISO 14001. Conductivitat tèrmica d'acord amb la norma EN ISO 10456, $\lambda_D \leq 0,040$ W / mK .

El criteri **73 Aïllants tèrmics fets amb recursos renovables (UMWZ)** inclou els productes aïllants tèrmics a partir de matèries primeres renovables amb una conductivitat tèrmica d'acord amb la norma EN ISO 10456 de $\lambda_D \leq 0,065$ W/mK. La proporció de recursos renovables ha de ser de com a mínim 75% en massa com ara cotó, cel·lulosa, lli, llana fusta, cànem, fusta o suro. Per a aquestes matèries, s'ha de presentar un informe de compliment de regulacions i normes legals en les fases i lloc de producció. Per a cada material i etapa del procés, es determinen les entrades de transport i energia i les emissions a l'aire, terra, aigua i residus. Es determina la capacitat aïllant per kg, i una unitat funcional. Aquesta unitat funcional és la massa de material aïllant, que és necessària per proporcionar una resistència tèrmica (R) d'1 m² K/W. Aquest valor depèn de la densitat i la conductivitat tèrmica del material aïllant. Els productes que per a una massa donada, proporcionen un millor rendiment d'aïllament són els que es consideren més eficaços. Els criteris són els mateixos que per el **72 Plaques rígides d'escuma d'aïllament a partir de combustibles fòssils (UZ43)** de UMWZ. No obstant el que disposa la secció de criteris generals, el bor (com l'àcid bòric o borats) es podrà utilitzar fins el 06/30/2013 amb un màx. 0,65% (w/w) d'equivalent de bor Pla de gestió de residus segons EMAS o ISO 14001.

El criteri **74 Aïllants tèrmics de matèries primeres minerals (UMWZ)** abasta productes d'aïllament tèrmic a base de matèries primeres minerals amb una conductivitat tèrmica $\lambda < 0,10$ W/m.K. Els materials fibrosos d'aïllament no estan coberts per aquesta directiva. Substàncies tòxiques i perilloses segons CE: agents escumants i propel·lents es poden utilitzar en la producció amb un màxim d'1% en massa. Els olis combustibles i plàstics no pot ser utilitzat com a agent escumants i propel·lents. Per als productes fets de vidre, el contingut de material reciclat de vidre en el producte acabat ha de ser almenys el 51% de la massa o 70% en volum.

Pintures i vernissos

En aquest àmbit s'hi poden associar 7 grups de criteris:

18 Pintures i vernissos d'exterior	(ECOLB)
19 Pintures i vernissos d'interior	(ECOLB) (SWAN)
33 Pintures i vernissos	(AENR) (B-E) (NF)
56 Pintures de paret per a interiors i (69)	(B-E) (UMWZ)
62 Productes de senyalització horitzontal (NF 331)	(NF)
63 Colorants universals (NF 376)	(NF)
67 Pintures, vernissos, laques i segelladors per a la fusta	(UMWZ)

En la categoria de les pintures cal destacar que entre una etiqueta i una altre existeixen diferències notables, en la manera d'especificar els requisits o en els requisits mateixos. De tota manera per el que fa als aspectes d'impacte ambiental, no es pot pas a priori afirmar que aquestes diferències en la pràctica puguin significar diferències notables en l'impacte ambiental, ja uns requisits poden ser complementaris d'altres i compensar aquestes diferències. Aquestes diferències però sí que poden facilitar o adaptar-se millor a la producció d'un producte o un altre en funció dels proveïdors de la matèria primera disponibles o de les condicions locals.

En el camp de les pintures, els avantatges que valoren més les ecoetiquetes és que continguin substàncies menys contaminants, un baix contingut de solvents volàtils, que estiguin lliures de plastificants, i en el cas de B-E el que es valora addicionalment és que els productes siguin solubles en aigua i que tinguin un major contingut d'aigua. L'ús de pintures de baixes emissions és d'una gran importància per a la qualitat de l'aire interior. Després de tot, la majoria d'éssers humans passen aproximadament el 90% del seu temps en llars, oficines o escoles.

AENOR, B-E i NF han estructurat un criteri global per a les pintures i vernissos per a l'exterior i interior, que en el cas de B-E ha complementat amb un criteri sobre pintures de paret per a interiors. ECOLABEL en canvi s'ha estructurat amb dos criteris separats, un per a interior i un altre per a exterior. Cal destacar que en el cas del criteri per a interiors la etiqueta nòrdica SWAN que els requisits exigits per aquesta etiqueta són idèntics als criteris de la UE per les pintures d'interior. Això facilita que els productes que ja estiguin coberts pels criteris de l'etiqueta ecològica de la UE, poden portar l'etiqueta ecològica nòrdica. Atès que els criteris són idèntics, un productor pot, si així ho desitja, sol·licitar al mateix temps la SWAN i la ECOLABEL i així obtenir el permís d'utilitzar les dues etiquetes.

A continuació s'analitza cada grup en els que hi hagi més d'una etiqueta i s'identifiquen les diferències més importants:

El criteri **33 Pintures i vernissos** (AENR) (B-E) (NF) ha estat emès per tres ecoetiquetes. Entre una etiqueta i una altre existeixen diferències notables. Abasta en tots el casos les pintures, vernissos i emprimacions d'exterior i interior, però en el cas de B-E s'exclouen explícitament els conservants de la fusta i altres materials de revestiment sense propietats de pintura, i en el cas de NF les pintures marines antiincrustants, pintures per a la indústria de l'automòbil, etc. NF explicita que si el producte és de dos components o es ven en dos envasos diferents, haurà de complir individualment. Els avantatges que es busquen és que continguin substàncies menys contaminants, un baix contingut de solvents volàtils, que estiguin lliures de plastificants, però en el cas de B-E el que es busca és a més que els productes siguin solubles en aigua i que tinguin un major contingut d'aigua. En molts casos però, el canvi a sistemes de pintura a base d'aigua requereix l'addició d'additius addicionals, tal com conservants i agents tensioactius. En substàncies perilloses i tòxiques són segons la CE, però en el cas de B-E en casos excepcionals degudament justificats, algunes

substàncies podran figurar en la pintura si pot ser demostrat que, quan es processa, aquestes substàncies no seran alliberades ni emeses amb la pintura seca i segons NF per les tòxiques pel medi ambient el límit és $< 2,5\%$ per cada un i $< 5\%$ en total i conservants i biocides $< 0,1\%$. AENOR explicita que una pintura no pot ser classificada com un producte explosiu, oxidant, extremadament inflamable, fàcilment inflamable, altament tòxic, tòxic, nociu, corrosiu o irritant. B-E indica que no poden contenir components irritants i perillosos per al medi segons CE i els components perjudicials per a la salut i corrosius han de ser $< 40\%$ de les concentracions en massa que serien classificades segons CE. En quan als metalls pesants B-E sense plom, cadmi, crom VI, AENOR a més sense coure (excepte les ftalocianines), mercuri, i arsènic i NF a més sense seleni, antimoni, bari excepte el sulfat de bari. NF també explicita un contingut de pigments blancs igual o inferior a 40 g/m^2 de capa seca. El contingut de COV per AENOR $< 250 \text{ g/l}$, B-E del 2% al 10% en pes segons el grup de pintura, i NF de $30 - 200 \text{ gr/l}$ segons el tipus de producte (ex. pintura exterior/interior i vernís $< 130 \text{ gr/l}$, interior decoració mat $< 30 \text{ gr/l}$, brillant $< 100 \text{ gr/l}$). Segueixen un conjunt de limitacions per substàncies específiques. Així AENOR explicita la seva exigència sense benzè ni formaldehid, B-E límit de formaldehid $< 0,05 \text{ ppm}$ després de 24 hores i $< 100 \text{ mg/kg}$, mentre NF 10 mg/kg . Tant B-E com NF exigeixen sense alquilfenols etoxilats, i NF a més sense èters de glicol i posa límits als compostos de isotiazolinona de $< 500 \text{ ppm}$ o per fusta exterior $< 2000 \text{ ppm}$. Per les substàncies perilloses en el component fix AENOR prohibeix en la formulació els compostos organometàl·lics a base de plom, estany i mercuri, així com els organoclorats perillosos (llista 35 substàncies). Per el diòxid de titani (TiO_2) AENOR exigeixen que vingui de procedència coneguda i segons legislació i NF a més exigeix uns límits per les emissions de residus del titani durant la producció per a cada proveïdor, mentre que B-E no exigeix cap requisit. En quant a altres substàncies AENOR és l'única que exigeix un límit $< 0,5\%$ en els Compostos Orgànics Perillosos i dona una llista de més de 50 compostos, junt amb etilenglicol i derivats $< 5\%$, i hidrocarburs halogenats $< 0,1\%$. Per als hidrocarburs aromàtics AENOR $< 4\%$ i NF $< 0,1$. B-E exigeix que els monòmers residuals $< 0,05\%$, i tant B-E com NF exigeixen plastificants sense ftalats i a més B-E sense organofosfats. AENOR explicita que només es podrà utilitzar com gasos propel·lents el diòxid de carboni i l'aire comprimit i que queden expressament prohibits els cloro-fluoro-carbonis, el monòxid de nitrogen i tots els gasos inflamables. Per als residus AENOR i NF exigeixen que els que continguin més d'un 5% de matèria orgànica han de ser destruïts per incineració i NF afegeix que les pèrdues totals de matèria en el procés de fabricació i d'envasament del producte no han de ser superiors a 3% . AENOR afegeix un requisit d'impacte sobre els aigües amb un índex d'immobilització de Daphnia $< 10\%$.

El criteri **19 Pintures i vernissos d'interior** (ECOLB) (SWAN) ha estat emès per dues ecoetiquetes. Els requisits exigits per la Nordic SWAN són idèntics als criteris de la UE per a les pintures d'interior. Els productes que ja estiguin coberts pels criteris de l'etiqueta ecològica de la UE poden portar l'etiqueta ecològica nòrdica. Atès que els criteris són idèntics, un productor pot, si així ho desitja, sol·licitar al mateix temps la SWAN i la ECOLABEL i així obtenir el permís d'utilitzar les dues etiquetes. En el abast s'inclouen pintures i vernissos decoratius d'interior, imprimacions i capes de fons, i s'exclouen les pintures anticorrosió, antiincrustants i els productes de conservació de la fusta. Per al diòxid de titani (TiO_2) s'exigeixen uns límits explícits d'emissions i residus per als proveïdors durant la producció lleugerament inferiors (més estrictes) que la etiqueta NF de pintures exteriors/interiors. Per a pintures blanques (la base que conté la major part del TiO_2) contingut de pigments blancs igual o inferior a 36 g/m^2 de pel·lícula seca. Substàncies perilloses i tòxiques segons CE: $< 2\%$ cada un i total $< 4\%$. Conservants $< 0,1\%$. Sense ftalats. Metalls pesants sense cadmi, plom, crom VI, mercuri, arsènic, seleni, antimoni, bari excepte el sulfat de bari. Cobalt $< 0,05\%$. Per el

contingut de COV de 15 – 100 gr/l segons el tipus de producte (ex., interior mat< 15, brillant <60) que són valors més estrictes que per les pintures classificades d'interior/exterior. Hidrocarburs aromàtics<0,1%. Sense dissolvents orgànics halogenats. Formaldehid<0,001%. Compostos de isotiazolinona<0,05%. I la Metil-etil-cetoxima<0,3% que no era exigida explícitament en els criteris globals de pintures interior/exterior.

El criteri **18 Pintures i vernissos d'exterior** (ECOLB) només ha estat emès per una etiqueta. L'abast inclou Pintures i vernissos exterior (líquids o pasta), pintures per a fusta i terres, i els recobriments per a maçoneria i per a metall, així com les emprimacions i capes de fons. S'exclouen els productes anticorrosió. Comparat amb els criteris globals de pintures exterior/interior ofereix les següents diferències: per al diòxid de titani els requisits de l'indici explícits d'emissions i residus per als proveïdors durant la producció una mica més alts que els d'interior (criteri 19) però encara més baixos que els que exigeix NF per a les pintures interior/exterior (criteri 33). Contingut de COV de 15 – 100 gr/l segons el tipus de producte ex. Pintura ext <40, fusta exterior< 90. Els requisits següents si bé tenen les diferències que ja s'han explicat respecte al criteri 33 (exterior/exterior) són idèntiques que per al criteri 19 (interior) d'ECOLABEL: hidrocarburs aromàtics, dissolvents orgànics halogenats, ftalats, metalls pesants ,perilloses i tòxiques, conservants, formaldehid, alquilfenols, etoxilats metil-etil-cetoxima ,i compostos de isotiazolinona. En l'aptitud per a l'ús, les exigències són sobre els següent requisits quantificats per valor o per assaigs: rendiment, adherència, resistència a l'aigua, abrasió, aquestes exigències són les mateixes que per a les pintures d'interior, però per a les pintures d'exterior s'hi afegeixen, a més les següents: desintegració i canvi de color a la intempèrie, permeabilitat al vapor d'aigua, permeabilitat a l'aigua líquida, resistència als fongs i resistència als àlcalis. En canvi per a les pintures d'interior s'hi afegeix el requisit de resistència al fregament humit.

Els criteris **56 Pintures de paret (per interiors)** (B-E) i **69 Pintures de paret per interiors** (UMWZ) abasta pintures de paret de baixes emissions per a ús en interiors i les pintures d'emulsió que s'utilitzen com a materials de revestiment de gran superfície per a parets interiors i sostres, inclòs pintures d'emulsió en pols, així com pintures d'emulsió de silicat i pintures de silicat, exclòs les pintures d'exterior. Ambdues etiquetes exigeixen un contingut de COV < 700 ppm i a més UMWZ compostos orgànics molt volàtils SVOCs< 200 ppm. Perilloses i tòxiques segons CE, però amb el cas de UMWZ amb uns límits explicitats <0,1% o 1% segons substància. Metalls pesants en el cas de B-E sense plom, cadmi o crom VI com components excepte impureses de la matèria primera <100ppm o <200ppm per el plom, i en el cas de UMWZ els límits són Cadmi i Mercuri <2ppm cada un, Arsènic 10 ppm, Plom,Crom VI 50ppm cada un. Diòxid de titani segons directiva CE de prohibició de la contaminació per a residus de la indústria del diòxid de titani i procedència sostenible. Sense conservants en el cas de B-E i en el cas de UMWZ biocida només autoritzats com conservant i estrictament regulat a15-200 ppm per minimitzar el risc d'al·lèrgies. Formaldehids < 10 ppm per B-E i UMWZ amb exigència addicional de B-E de<0,05ppm després de 24 hores. Plastificants <100ppm per UMWZ i <1gr/litre per B-E. Sense ftalats en el cas de UMWZ. Contingut d'ingredients orgànics UMWZ explicita que les pintures a base de silicat no han de contenir ingredients orgànics però les pintures d'emulsió poden contenir fins a un 5% d'ingredients orgànics. En quant al perill per l'aigua B-E exigeix que la pintura no pot ser classificada de > categoria 1 (lleuger perill per l'aigua). B-E exigeix sense alquilfenols etoxilats . UMWZ sense èters de glicol i hidrocarburs aromàtics o,1% i dissolvents orgànics <500ppm.

Adhesius

En aquest àmbit s'hi poden associar 2 grups de criteris:

42 Adhesius per a paviments (RAL -UZ 113)	(B-E) (NF)
38 Segelladors de silicona i altres per interior (RAL-UZ 123)	(B-E)

Els segelladors s'han inclòs en aquest apartat d'adhesius per les seves qualitats adherents i poder comparar les seves exigències, les quals venen molt condicionades per el fet que els conservants que s'afegeixin per evitar la floridura no siguin nocius. En els adhesius, B-E valora la substitució dels sistemes basats en dissolvents per sistemes aquosos amb l'objectiu de donar lloc a una reducció significativa de la càrrega de dissolvents dels adhesius en l'aire interior.

Si bé hi ha diferències amb la manera de especificar els requisits globalment, cap dels criteris destaca clarament amb exigències ambientals més restrictives o més permissives, excepte en el que es comenta a continuació:

El criteri **42 Adhesius per a paviments** (B-E) (NF) ha estat emès per dues ecoetiquetes. Abasta els materials d'instal·lació s'utilitzen per preparar bases per a paviments i per unir grans superfícies en ambients interiors. Inclou: adhesius en emulsió, en pols, materials de fixació, capes base de ciment i cintes adhesives. NF classifica aquests adhesius en tres classes: C1: adhesius amb solvent, C2: adhesius aquosos i Ce: adhesius sense dissolvent i sense plastificant. B-E valora la substitució dels adhesius basats en dissolvents per sistemes aquosos per donar lloc a una reducció significativa de la càrrega de dissolvent en l'aire interior. Compostos orgànics volàtils B-E TVOC <100 µgrams/m³ TSCOV<50 µgr/m³ (valors als 28 dies), i NF <30 gr/litre segons formula de càlcul inclosa en el criteri. NF també requereix que les pèrdues totals de COV en la fabricació i l'embalatge de l'adhesiu <2%. Val a dir que UMWZ en el seu criteri UZ56 Paviments (grup de criteri 28) recomana l'ús d'adhesius de baixes emissions, que corresponen als límits d'emissió de la classe 1 dels criteris de la GEV (Associació per el control de les emissions dels productes instal·lats). Formaldehid i acetaldehid (B-E) <0,05 ppm i NF no especifica. Substàncies perilloses o tòxiques en el cas de B-E i per NF la composició del producte ha de ser tal que no doni lloc a la col·locació d'un símbol de perill en l'etiqueta. B-E és més explícit amb la seva especificació i explicita sense àcids grassos oxidables o esters d'àcids grassos, sense alquil fenol etoxilats, ftalats<0,1%. B-E limita els Compostos orgànics d'estany per el curat segons reglamentació TBT/DBT<0,1%. B-E limita també altres components com p.e. diòxid de titani / clorur de plata<100 ppm i llista 16 substàncies més que són limitades entre 15 i 200 ppm. B-E requereix un valor MAK 200 ppm per el metanol que es separa durant l'enduriment. En canvi, NF especifica una pèrdua de matèries primeres durant la fabricació<3%, un temps d'engomat disponible>15 minuts i un poder d'adherència >0,6 N/mm en sec i >0,4 N/mm amb humitat. NF explicita també que els residus de fabricació, si contenen >5% de matèries orgàniques han de ser destruïts mitjançant incineració.

El criteri **38 Segelladors de silicona i altres per interior (RAL-UZ 123)** emès per (B-E) s'ha inclòs en aquest apartat per les seves qualitats adhesives i poder comparar les seves exigències, les quals venen molt condicionades per el fet que els conservants que s'afegeixin per evitar la floridura no siguin nocius. Abasta els productes per protegir que l'aigua es filtri per les juntes i les escletxes gracies al seu poder de fer contacte complet amb cada costats de les juntes. Inclou segelladors a base d'acetat de silicona, silicones de cura neutra (a excepció dels sistemes de cura d'oxima), segelladors de juntes a base d'acrilat. Són uns productes que requereixen una mescla complexa a partir de substàncies com ara plastificants o agents contra el creixement de floridura. Compostos orgànics volàtils total als 28 dies TVOC <300 µgrams/m³ i TSCOV<30 µgr/m³. Sense substàncies perilloses o tòxiques segons CE. Formaldehid

<0,05 ppm i altres aldehyds<0,05 ppm. Metalls pesants sense plom, cadmi o crom VI <100 ppm, o fins a 200 ppm en cas del plom. Plastificants sense ftalats <0,1%. Compostos orgànics d'estany per el curat limitats segons reglamentació TBT/DBT<0,1%. Conservants sense biocides a excepció dels microbicides que figuren en l'Annex 1 Criteris d'adjudicació RAL-UZ 123 utilitzat com a conservants dins l'envàs o per protegir silicones sanitàries contra l'atac de fongs amb thiabendazolè <400ppm. Retardants de flama queden exempts de fosfats d'amoni inorgàniques (fosfat de di-amoni, polifosfat d'amoni, etc), altres minerals deshidratants (trihidrat d'alumini o similar) o grafit expandible amb usos retardants de flama.

Productes de fusta

En aquest àmbit s'hi poden associar 6 criteris:

4 Productes i transformats de suro	(DGQA)
8 Fusta i productes de fusta	(DGQA)(B-E)(UMWZ)
22 Fusta durable (alternativa a la fusta impregnada convencional)	(SWAN)
27 Finestres i portes exteriors	(SWAN)
31 Panells per la construcció, decoració i mobiliari	(SWAN)
54 Panells de fusta compostos (RAL UZ-76)	(B-E)

Tots aquest criteris són complementaris i pel que fa als aspectes d'impacte ambiental, no contenen entre ells diferències notables que es puguin considerar més exigents o més permissives. L'abast de cada criteri ve bastant condicionat, a més de les condicions locals, per l'estructura de procediments de cada ecoetiqueta. L'abast de DGQA és el més ampli, B-E està més enfocat a fusta per interiors i exclou els productes semiacabats, mentre SWAN amplia a productes per interior i exterior però exclou d'aquest grup els materials amb funció de suport de càrrega i els mobles. UMWZ i SWAN destaquen pel detall dels seus criteris com correspon a països de boscos amb producció forestal. Les mescles de components pels fabricar els aglomerats i premsats condicionen els requisits especificats en els criteris. Tots destaquen les limitacions en els retardants de flama amb algunes diferències en els materials exclosos. Existeixen diferències en la manera d'especificar els límits dels components orgànics volàtils, amb exempcions de B-E per les plantes de pintat equipades amb una planta de purificació de gas.

Els criteris destaquen el requisit de que la fusta ha de venir de boscos sostenibles, no pot ser procedent de boscos primaris (boreals o tropicals), i ha de provenir de boscos cultivats, si bé hi ha diferències en la proporció exigida de fusta certificada en funció del material o de l'etiqueta. DGQA i UMWZ expliciten la seva sensibilitat en el tema d'abocaments a les aigües amb un objectiu comú però amb requeriments formulats de manera diversa. Una de les diferències notables de SWAN són els requisits en l'estalvi d'energia que tenen dues parts: la primera part és una fórmula per al càlcul d'una puntuació i l'altre part són els límits imposat als paràmetres de la fórmula. La puntuació, afavoreix el baix consum d'energia i l'ús de combustibles renovables.

El criteri 27 **Finestres i portes exteriors** (SWAN) si bé s'ha decidit incloure en aquest grup de criteris sobre productes de fusta, és un criteri bastant pluridisciplinar ja que abasta no solament les portes i finestres de fusta que formen frontera entre l'aire lliure i les àrees interiors, sinó també a portes més complexes on els principals materials utilitzats poden ser els plàstics i els metalls com l'alumini i l'acer.

Un criteri interessant és el de la fusta durable (alternativa a la fusta impregnada convencional amb una durabilitat biològica especificada segons: fusta per a l'ús sobre la terra, fusta en contacte amb el terra, fusta utilitzada en el medi marí. Està en curs el desenvolupament de nous mètodes per a les proves de durabilitat de la fusta.

Si bé hi ha diferències amb la manera d'especificar els requisits, o en el detall d'alguns requisits addicionals, que poden exigir posar en pràctica unes certes capacitats, globalment, cap dels criteris destaca clarament amb exigències ambientals més restrictives o més permissives, excepte en el que es comenta a continuació:

El criteri **8 Fusta i productes de fusta (DGQA) (B-E)(UMWZ)** abasta en el cas de DGQA la fusta primària, els productes semielaborats de fusteria industrial (portes, marcs i sòcols, bigues, mampares) els embalatges, les manufactures de fusta, plafons i taulers de fusta, especialment taulers xapats i contraxapats, conglomerats o de fibres i els mobles de fusta. En el cas de B-E especifica que ha de ser per a ús en interiors, i inclou paviments laminats parquet prefabricats de materials de fusta, pols de fusta o a base de fusta, però exclou els marcs de finestres i productes semiacabats. En el cas de UMWZ l'abast és similar a B-E però exclou materials compostos per al suport de càrrega, i per els mobles UMWZ ha emès un altre criteri específic. El criteri de UMWZ és el més detallat dels tres, com correspon a un país de boscos. Origen de la fusta >40% de la fusta en brut utilitzada ha de provenir de boscos sostenibles DGQA i UMWZ i per B-E no pot ser procedent de boscos primaris (boreals o tropicals). DGQA permet la combinació de la fusta amb altres materials (plàstic, vidre, metall), sempre que la seva presència sigui inferior al 25% en pes. Substàncies Tòxiques o perilloses segons CE sense (DGQA, B-E, UMWZ), però UMWZ admet <0,1% a 1 % segons tipus de substància. Metalls pesants només UMWZ explicita plom, cadmi, crom (VI) i altres compostos tòxics de metalls pesants < 50 ppm cada un, cobalt <0,1% i Manganès < 0,5%. Protectors de la fusta amb contingut de clor <50% (DGQA) i per B-E i UMWZ sense biocides. Retardants de flama DGQA llista 12 components retardants de flama prohibits, B-E sense retardants de flama excepte fosfats d'amoni inorgànics (fosfat àcid d'amoni, amoni polifosfat, etc), compostos de bor (àcid bòric, borats) o altres minerals deshidratant (trihidrat d'alumini o similars) i per UMWZ a més exceptua el grafit expandit i explicita que els òxids d'antimoni no es poden utilitzar. Formaldehid DGQA exigeix emissions <50% de classe E1, i B-E i UMWZ <0,05 ppm al cap de 28 dies i per B-E com alternativa complir el seu criteri RAL UZ 76. Components orgànics volàtils VOC < 250 gr/l per productes bidimensionals i <420 gr/litre per productes tridimensionals per DGQA i B-E, i per UMWZ VOC <300 µgr/m² per hora i SCOV < 30 µgr/m² per hora. B-E a més explicita que queden exemptes les plantes de pintat equipades amb una planta de purificació de gas que compleixi amb els requisits de TA Luft o la Directiva de la UE sobre solvents i que en tot cas el cap de 28 dies els productes han de tenir VOC <300 mgr/m³ bidimensionals i <600 µgr/m³ tridimensionals. Plastificants sense ftalats per DGQA i UMWZ, però B-E no ho explicita. Compostos halogenats només B-E explicita sense. UMWZ explicita dos límits més fenol <14µgr/m³ i sense polímers monomèrics MDI, que B-E explicita en el criteri RAL UZ 76. DGQA és l'únic que explicita requeriments sobre els aigües residuals <95% límits d'abocament DQO.

Els criteris **31 Panells per la construcció, decoració i mobiliari (SWAN) i 54 Panells de fusta compostos (RAL UZ-76) (B-E)** abasten per SWAN els taulers de fusta >85% en pes, amb o sense acabats laminats, fusta massissa (amb acabat) assemblada en forma de panell, tant si són per ús interior o exterior. En el mateix criteri inclou també els panells de guix i els panells acústics a base de minerals, però exclou els panells de metall i panells a alta pressió HPL per aïllar tèrmicament. També exclou d'aquest criteri els panells ordinaris sense tractar, raspallats i sense raspallar. Per B-E el criteri abasta els panells de fusta compostos (tractats o no) per ús interior, amb els agents d'unió a

base de resines o adhesius d'acetat de polivinil, que inclou taulers aglomerats, de fibres, contraxapats, de fusta massissa, i d'aglomerat per a la fabricació de mobles. En ambdós casos la fusta ha de venir de boscos sostenibles, no pot ser procedent de boscos primaris (boreals o tropicals), ha de provenir de boscos cultivats. No pot ser procedir de àrees protegides o talats il·legalment. Addicionalment SWAN especifica que més del 50% de la fusta ha de provenir de boscos certificats, amb traçabilitat, i la fusta utilitzada no provenir d'arbres modificats genèticament. Substàncies tòxiques i perilloses sense, i en el cas SWAN segons reglamentació CLP <0,5gr/kg de panel. Metalls pesants SWAN explicita sense crom VI ni estany, plom<50 mg/kg, cadmi <1mg/kg, Crom (III)<500 mg/kg, arsènic<20 mg/kg, mercuri <1mg/kg. Formaldehid <0,05 ppm al cap de 28 dies (B-E) i per SWAN <0,2% o 0,5% segons el producte. Components orgànics volàtils SWAN < 3% en pes pels adhesius i <5% en pes, o <10g/m² de superfície pel recobriment i per B-E es pot considerar aplicables els requisits del RAL UZ38 de B-E (VOC < 250 gr/l per productes bidimensionals). Fenols <14microgr/m³ (SWAN i B-E) i a més B-E explicita sense polímer monomèrics MDI. Compostos orgànics halogenats sense (SWAN i B-E). Cal destacar que el criteri de SWAN és un criteri molt detallat i complert com correspon a un país Nòrdic de boscos al tractar de fusta, i pren cura d'explicitar una sèrie de requisits addicionals com p.e.: prohibit el gas clor en el blanqueig de la fibra, els tensioactius han de ser biodegradables, descàrrega total a l'aigua de materials orgànics que demanin oxigen <20 kg CDO/kg producte, hidrocarburs aromàtics <1%, sense alquilfenoletoxilat, emissió de pols <10 mg en sec de pols per m³ d'aire i <25 mg de pols humida/m³ d'aire, Emissions CO₂ i SO₂ limitades segons una taula, i substàncies radioactives l'índex d'activitat < 1 segons formula en criteri. Una de les diferències notables de SWAN són els requisits en l'estalvi d'energia que tenen dues parts: la primera part és una fórmula per al càlcul d'una puntuació. El requisit inclou diversos paràmetres ambientals que es ponderen i es sumen. La puntuació del panell ha de superar un cert límit per complir amb cada requisit. L'altre part dels requisits, són els límits imposat als paràmetres de la fórmula. La puntuació, afavoreix el baix consum d'energia i l'ús de combustibles renovables.

El criteri **22 Fusta durable (alternativa a la fusta impregnada convencional)** (SWAN) abasta fusta amb llarga durabilitat biològica, és a dir, que sigui vàlida com una alternativa a la fusta convencional impregnada, i que com a mínim, compleixi amb els requisits establerts per al clima i/o humitat a la que estan exposades les construccions de fusta per sobre del sòl, i amb els criteris de la Nòrdic Ecolabel. Entre els requisits no contenir metalls pesants ni biocides, produïda a partir de fusta procedent de boscos sostenibles, i tenir una durabilitat biològica suficient. Les substàncies químiques utilitzades per a la impregnació, la modificació o el tractament de la fusta no han de ser classificades de risc, han de complir les directiva de la CE i estan amb línia amb la resta de criteris de SWAN. Certificació forestal per al menys 70% de la fusta utilitzada. Durabilitat biològica especificada segons: fusta per a l'ús sobre la terra, fusta en contacte amb el terra, fusta utilitzada en el medi marí. Està en curs el desenvolupament de nous mètodes per a les proves de durabilitat de la fusta.

El criteri **27 Finestres i portes exteriors** (SWAN) si bé s'ha decidit incloure en aquest grup de criteris, és un criteri bastant pluridisciplinar ja que abasta no solament les portes i finestres de fusta que formen frontera entre l'aire lliure i les àrees interiors, sinó també a portes més complexes on els principals materials utilitzats poden ser els plàstics i els metalls com l'alumini i l'acer. Una gamma d'altres materials tals com conservants i acabats de fusta, massilla, cola, material aïllant, segelladors i de farciments també poden fer part de les portes i finestres. Si són de fusta, la part de fusta massissa ha de provenir >70% de boscos certificats. La part feta de materials no renovables han de tenir com a mínim 30% en pes del material reciclat. (Les

frontisses, manetes, accessoris i l'aïllament no són subjectes a aquest requisit, l'alumini tampoc excepte si n'hi ha més del 8% del pes). Els gasos de farciment que contribueixen a l'efecte hivernacle, amb un potencial escalfament global (Global Warming Potential) GWP > 5 durant un període de 100 anys, no poden ser utilitzats en les unitats d'aïllament. SWAN exigeix la separabilitat, es a dir, en les portes i finestres exteriors ha de ser possible separar els vidres dels metalls i dels plàstics per al seu reciclatge al final de la vida útil de la unitat. El coeficient de transmissió tèrmica de les portes i finestres ha de ser $U < 1 \text{ W/m}^2$ i hi ha un procediment detallat per calcular el valor U. En les finestres la transmissió de l'energia solar $G < 50 \pm 2\%$ i de transmissió de la llum del dia $LL > 63 \pm 2\%$. Permeabilitat al aire Classe 4 segons EN 12207. La resta de criteris, són els estàndards amb algunes excepcions, i amb quatre punts a fer atenció: els requisits dels conservants de la fusta i altres productes químics de tractament, els requisits pel que fa a la limitació de l'ús de dissolvents orgànics, i els valors límit per al contingut de metalls i substàncies perilloses per al medi ambient, i en el plàstic reciclat el contingut de les substàncies nocives.

Productes de plàstic

En aquest àmbit s'hi poden associar 3 criteris:

1 Primeres matèries i productes de plàstic reciclat	(DGQA)
71 Canonades de plàstic (UZ41)	(UMWZ)
35 Mantes i làmines de construcció de plàstic reciclat (RAL-UZ30a)	(B-E)

Tots aquest criteris són complementaris i pel que fa als aspectes d'impacte ambiental, no contenen entre ells diferències notables que es puguin considerar més exigents o més permissives. DGQA presenta un criteri més general, mentre UMWZ es centra en les canonades de plàstic per aigua fins a un diàmetre de 110 mm. El criteri 35 Mantes i làmines de construcció de plàstic reciclat (RAL-UZ30a) (B-E) ja va ser tractat en el apartat 2.3 revestiments.

Globalment, cap dels criteris destaca clarament amb exigències ambientals més restrictives o més permissives, excepte en el que es comenta a continuació:

El criteri **1 Primeres matèries i productes de plàstic reciclat** (DGQA) abasta els materials polimèrics recollits després que els hagin utilitzat consumidors i empreses ja siguin en formes primàries (escames, gransa o pols) o productes elaborats (exclosos els envasos). Els productes elaborats poden ser parcialment reciclats, totalment reciclats, plàstics especials. El contingut de plàstic reciclat exigít és >95% en primeres matèries, >80% en materials parcialment reciclats, 100% en totalment reciclats, i >40% en productes especials. En tots els casos no es permet substàncies tòxiques o perilloses, carcinògenes, mutagèniques o tòxiques per a la reproducció. No es permet la utilització d'additius, pigments, colorants o altres substàncies i preparats que continguin plom, níquel, cadmi, crom VI o mercuri. No explicita les limitacions en compostos orgànics halogenats.

El criteri **71 Canonades de plàstic (UZ41)** (UMWZ) abasta canonades de plàstic per aigua fins a un diàmetre de 110 mm, de polietilè (PE) i polipropilè (PP) i polipropilè multicapa, amb un diàmetre de tub de 110 mm. Els diversos manguitos de segellat amb cargols, perns, etc, i petits elements de connexió no estan continguts en aquesta directiva. Les normes aplicables són EN 1852-1 per els tubs de polipropilè, Reg.20.513 per els tubs de polipropilè multicapa, i EN 12666-1 o DIN 19537 Part 1 i 2 per els tubs de polietilè EN 681 parts 1 o 2. Per les juntes els materials han d'incloure les fitxes de

dades de seguretat segons la directiva europea 91/155 amb les característiques de risc de totes les substàncies. Substàncies tòxiques o perilloses, i les carcinògenes, mutagèniques o tòxiques per a la reproducció sense o $<0,1\%$ o $<1\%$ segons substància. Els següents ingredients no han de ser utilitzats: compostos orgànics halogenats, retardants de flama orgànics halogenats, suavitzant/plastificants, metalls pesants com plom, cadmi, crom i els seus compostos. Els tubs PE, PP i Multicapa han de resistir a la pressió de 0,5 bar durant 24, per al PP i tubs multicapa s'han de complir a més els requisits per resistència a l'abrasió i la capacitat de mantenir l'estanquitat i resistència a cops de temperatura. Per reduir l'ús de polímers a un mínim s'han d'optimitzar els materials en funció del material que circula per la canonada segons una fórmula que relaciona el polímer utilitzat $[\text{kg}/\text{m}^3]$ amb l'amplada lliure de la canonada.

El criteri **35 Mantes i làmines de construcció de plàstic reciclat (RAL-UZ30a)** (B-E) ja va ser tractat en el apartat 2.3 revestiments. La part reciclada ha de ser $>80\%$. No es poden afegir substàncies als plàstics reciclats que es classifiquen com carcinògenes, mutagèniques o tòxiques per a la reproducció i bioacumulatives ni substàncies que es classifiquen amb la R o H i una frase de risc segons el reglament de la CE.

Productes de paper

En aquest àmbit s'hi poden associar 4 criteris:

3 Productes de cartró i cartronet reciclats	(DGQA)
32 Productes de paper	(SWAN)
55 Làmines de paper reciclat pel revestiment de parets (RAL-UZ 35)	(B-E)
75 Paper pintat de paper reciclat	(UMWZ)

Tots aquest criteris són complementaris i pel que fa als aspectes d'impacte ambiental, no contenen entre ells diferències notables que es puguin considerar més exigents o més permissives. El criteri de SWAN és un criteri molt complet estructurat en mòduls: mòdul bàsic, mòdul químic, i mòduls suplementaris. S'ha de anar amb atenció, doncs el nivell dels requisits dels mòduls suplementaris poden variar en relació amb el mòdul bàsic o el mòdul químic. Si els requeriments en els mòduls són diferents, els nivells d'exigència a aplicar és el que s'especifica en el mòdul suplementari. El criteri de DGQA, si bé explicita unes frases de risc, no fa menció de limitacions en tòxics, cancerígens, mutagènics i perillosos per la reproducció. Tant SWAN com DGQA fan menció de la importància del tractament de les aigües residuals, DGQA amb requisits més precisos i detallats, mentre que SWAN menciona que, si les aigües són tractades en les plantes de tractament municipal es permeten exempcions, les quals no serien aplicables si la planta de tractament és del propi fabricant.

Globalment, cap dels criteris destaca clarament amb exigències ambientals més restrictives o més permissives, excepte en el que es comenta a continuació:

El criteri **32 Productes de paper (SWAN)** és un criteri molt complet i abasta els productes de paper poden ser fets de fibra de fusta, fibres d'altres plantes i paper reciclat. Els requisits es refereixen a la polpa i a la producció de paper. L'estructura del criteri està per mòduls: mòdul bàsic, mòdul químic, i mòduls suplementaris. El nivell dels requisits dels mòduls suplementaris poden variar en relació amb el mòdul bàsic o el mòdul químic. Si els requeriments en els mòduls són diferents, els nivells d'exigència a aplicar és el que s'especifica en el mòdul suplementari. Substàncies

perilloses o tòxiques: els productes químics orgànics de producció classificats amb els codis de risc R segons CE no poden ser utilitzats en fabricació de polpa i paper. Excepcions a la regla: biocides, àcid peracètic (blanquejador), polímers catiónics, i substàncies < 0,05 kg/ton produïda de polpa o per tona de paper produït (<0,005%). Colorants: han de tenir <2% en pes de substàncies constituents classificades com a perilloses, i sense metalls pesants, alumini o coure. Tints: hi ha un llistat d'amines prohibida. Sense alquilfenols etoxilats. Sense compostos orgànics volàtils halogenats o èters d'etilenglicol. Sense ftalats. Sense bisfenol A. Agents resistents a la humitat <0,01% de compostos de clor orgànics. Biocides: no han de ser bioacumulatius. Tensioactius han de ser biodegradables. Inhibidors de l'escuma i antiescumejants: no poden ser classificats com perillosos per el medi ambient. Contingut total de monòmers residuals classificats com a perillosos: <700 ppm d'acrilamida i <100 ppm per els altres. Sense materials transgènics o genèticament modificats, per exemple, certs derivats del midó, midons de patata i blat de moro. Tractament d'aigua i aigües residuals: en el cas de la producció de cel·lulosa, els fabricants solen operar les seves pròpies plantes externes de tractament d'aigua, les quals no són exemptes dels requisits. En canvi, és també una pràctica per a les aigües residuals de les fàbriques de paper més petites, el que siguin tractades en les plantes de tractament municipal. Per a aquest tipus de plantes externes de tractament d'aigua es permeten exempcions.

El criteri **3 Productes de cartró i cartronet reciclats (DGQA)** abasta productes finals o intermedis de cartró o cartronet fabricats amb paper i/o cartró usats, tals com el cartró ondulat i els papers per a la fabricació de cartró, els materials per la construcció com a aïllaments, embalatges, etc. Primera matèria >75 -90% en pes de cel·lulosa reciclada i com a mínim un 10% de fibra procedirà de boscos sostenibles certificats. Substàncies perilloses o tòxiques sense frases de risc R50, R51, R52 o R53, si bé no explicita limitacions en tòxics, cancerígens, mutagènics i perillosos per la reproducció. Metalls pesants sense Pb, Cu, Cr, Cd, Ni Hg, Zn o Al en els colorants. Sense amines. Agents blanquejants lliures de clor, no es pot utilitzar clor gas, ni agents blanquejants halogenats i òptics. Els biocides no han de ser bioacumulatius. Segrestants de metalls: no es poden utilitzar l'àcid etilèdiaminotetracètic (EDTA) ni els àcids dietilenetriaminepentaacètics (DTPA). Tensioactius han de ser biodegradables. No menciona els ftalats. Alquilfenols etoxilats i glioxal, sense. Tractament d'aigua i aigües residuals: límit màxim d'abocament permès per als paràmetres demandants química d'oxigen, matèries en suspensió i compostos organoclorats un 5% inferior al valor corresponent en l'autorització d'abocament. Les emissions d'AOX (compostos orgànics halogenats adsorbibles) de la fabricació de paper a partir de fibra verge no podrà superar el valor de 0,25 kg/ADt (tones assecades a l'aire), conforme amb la norma UNE-EN ISO 9562.

El criteri **75 Paper pintat de paper reciclat (UMWZ)** està en la seva totalitat basat en el criteri **55 Làmines de paper reciclat pel revestiment de parets (RAL UZ 35)** de B-E de manera que hi ha equivalència entre ells. Es tracta d'una iniciativa per a una cooperació més estreta entre els criteris austríacs i d'altres sistemes nacionals d'etiquetatge ecològic. Ambdós criteris ja van ser tractats en el apartat dedicat als revestiments.

El criteri **50 Productes de paper per aïllaments (RAL-UZ 36)** de (B-E) no s'ha inclòs a la llista d'aquest apartat ja que B-E l'ha substituït pels RAL-UZ 132+140 (criteris 51 i 52), 51 Aïllants tèrmics i falsos sostres en edificis (RAL-UZ 132) i 52 Sistemes compostos exteriors d'aïllament tèrmic (RAL-UZ 140), ambdós també de B-E, ja tractats en el grup aïllaments i on el paper ha passat a ser un dels possibles components.

Enllumenat

En aquest àmbit s'hi poden associar 3 criteris:

16 Bombetes elèctriques	(ECOLB)(B-E)(UMWZ)
64 Blocs d'enllumenat de seguretat (NF 413)	(NF)
66 Lluminares alimentades per una font centralitzada (NF 467)	(NF)

Aquests criteris tenen com objectiu la reducció de tal consum energia elèctrica, la prolongació del temps de vida de la bombeta i la reducció del consum de mercuri, però entre ECOLB i (B-E)(UMWZ) l'enfocament és diferent, en B-E i UMWZ amb un criteri més detallat i complert, amb requisits per l'avaluació i el mètode d'assaig de comprovació inclosos en el criteri, però amb alguns requisits menys exigents que ECOLB, si bé poden quedar compensats per les altres exigències que ECOLB no inclou, com per exemple, la taxa de fallada prematura. Convé destacar que en els criteris de (B-E)(UMWZ) l'especificació i el mètode de prova estan inclosos en el criteri de manera que cada requisit porta la seva especificació de prova de compliment.

El criteri de UMWZ de les bombetes elèctriques està basat en la seva totalitat en el criteri BLAUE-ENGEL corresponent de manera que hi ha una perfecta equivalència. Es tracta d'una iniciativa, del que ja hem fet referència en un apartat anterior, per a una cooperació més estreta entre els criteris austríacs i d'altres sistemes nacionals d'etiquetatge ecològic. Això dona l'oportunitat als fabricants interessats de obtenir dos sistemes d'ecoetiquetes amb una sola prova.

NF presenta dos criteris per dos productes d'enllumenat de seguretat, amb unes diferències de criteris algunes de les quals no relacionables al tipus de producte, sinó que poden ser degudes a un diferent període d'emissió de cada criteri i a la posada en marxa d'un programa denominat "PEP Ecopassport" amb quatre factors principals que contribueixen a la degradació de medi ambient representats per 4 indicadors d'impacte per calcular durant tot el cicle de vida del producte.

Comparant els criteris de les diferents etiquetes, es nota una diversitat en la selecció dels paràmetres a especificar, que fa que s'ometin en alguns casos uns paràmetres que altres etiquetes tenen cura de especificar o viceversa.

A part de lo anterior, globalment, cap dels criteris destaca clarament amb exigències ambientals més restrictives o més permissives, excepte en el que es comenta a continuació:

El criteri **16 Bombetes elèctriques** (ECOLB) (B-E)(UMWZ) abasta en el cas de ECOLAB Bombetes elèctriques d'un sol casquet i de dos casquets (fluorescents) connectables a la xarxa elèctrica pública i s'exclouen una llista de làmpades alimentades amb bateria o altres que no estan alimentades directament per la xarxa elèctrica o altres que no estan destinades a aplicacions d'enllumenat general. En el cas de B-E l'abast inclou làmpades que s'alimenten directament de la xarxa elèctrica (230 V, 50 Hz) i per tant no necessiten un pack d'alimentació o similars; són adequats per a ús en interiors; tenen un flux lluminós de $60 \Phi \leq \Phi \leq 6'500$ lúmens (lm), i exclou una llista de làmpades entre elles les làmpades en les que es pot triar el punt d'operació o portin un sensor intern incorporat. En el cas de UMWZ l'abast és el mateix que B-E, i tot el criteri és pràcticament igual, de manera que les empreses interessades en obtenir també l'ecoetiqueta Blaue Engel ho poden fer realitzant un sola prova. Aquests criteris tenen com objectiu la reducció de tal consum energia elèctrica, la prolongació del temps de vida de la bombeta i la reducció del consum de mercuri, però entre ECOLB i (B-E)(UMWZ) l'enfocament és diferent, amb B-E i UMWZ

amb un criteri més detallat i complert, que inclou requisits per l'avaluació i el mètode d'assaig de comprovació, però amb alguns requisits menys exigents que ECOLB, si bé poden quedar compensats per les altres exigències que ECOLB no inclou. Eficiència energètica: ECOLB superior en un 10% al valor de lúmens per watt corresponent a la classe A, i per (B-E)(UMWZ) $EGN < 10,16 + 0,291 \times Ra$ amb $Ra =$ index de color determinat segons un procediment inclòs. Durada: ECOLB un casquet 15.000 hores, dos casquets 20.000 hores, mentre que per (B-E)(UMWZ) > 6000 hores. Contingut de Mercuri: ECOLB $< 1,5$ mg o < 3 mg segons el tipus, (B-E)(UMWZ) $Hg \leq 0,6 + 0,03 \times \sqrt{\Phi} + 0,00008 \times LD$, on $Hg =$ contingut de mercuri en mil·ligrams abans de la primera encesa $\Phi =$ flux lluminós inicial en lúmens $LD =$ durada de vida de servei en hores. Encesa/apagat: ECOLB $>$ hores de durada del llum o bé per llums especials freqüents > 60.000 cicles, (B-E)(UMWZ) > 20.000 cicles. Índex de rendiment en color ECOLB $Ra > 85$ amb una conservació del flux lluminós del 80% a 9.000 hores o 90% a 16.000 hores segons el tipus de làmpada, mentre que (B-E)(UMWZ) $Ra > 80$ durant tota la vida de la làmpada. Substàncies perilloses ECOLB segons CE i una llista de 28 frases de risc conforme a l'article 59, apartat 1, del Reglament 1907/2006, (B-E)(UMWZ) segons EC 2002/96/EC, 2002/95/EC, i 244 i 899 /2009/EC per radiació ultraviolada. Segueixen 3 requisits per ECOLB i 8 requisits per (B-E)(UMWZ) basats en conceptes diferents. Així ECOLB explicita peces de plàstic sense ftalats, Clor $< 50\%$ en pes, envasos de cartró $> 80\%$ reciclat, de plàstic 50% reciclat; mentre que (B-E)(UMWZ) factors de potència: per potència real < 25 watts Factor de potència $> 0,75$, per potència real > 25 watts Factor de potència $> 0,90$; Desviació de cromaticitat $< 0,007$ unitats; Desviació del Color $< 0,006$ unitats; % de fallada prematura $< 2\%$; Temps de escalfament fluorescents < 60 seg altres < 30 seg; Radiació Ultraviolada $< 0,01$ mW/m² radiació actínica a una distància de 20 cm, < 100 mW/m² radiació UVA a una distància de 20 cm; Camps electromagnètics $F < 0,3\%$ a una distancia de 30 cm, F segons DIN IEC 62493; Protecció al curtcircuit de 2 casquets > 2 Megohms; característiques per les quals ECOLB no explicita criteri.

Els altres dos criteris **64 Blocs d'enllumenat de seguretat (NF 413)(NF)** i **66 Llumínaries alimentades per una font centralitzada (NF 467)(NF)** són tots dos de NF. El primer abasta blocs autònoms d'enllumenat d'emergència d'evacuació en ERP i ERT i de seguretat d'ambient per a edificis residencials segons Reglament (BAES + BAEH): UTE C 71-800, 801, 803,805, i s'exclouen les fonts de llum o bateries que tenen una vida útil superior a 8 anys a 30 ° C. El segon abasta llumínaries de seguretat d'evacuació i d'ambient alimentades per una font centralitzada, dividides en dos grups segons el flux lluminós total nominal: $LSC < 150$ lm i $LSC \geq 150$ lm, segons UTE C 71-8002, i s'exclouen les llumínaries mixtes o combinades per a l'enllumenat normal i d'emergència. Eficiència energètica: pel 64 potència $< 1,6$ watts. Però si el factor de forma és superior a 0,8 aquest valor límit s'eleva a 2 watts; pel 66 en 6 grups segons els lúmens, des de 0 a 90 lm límit de consum $< 2,2$ W, fins a 5000 lm límit de consum < 65 W. Durada: pel 64 > 4 anys a més de 40°C, pel 66 > 8 anys a més de 40°C. Contingut de Mercuri pel 64 $< 2,75$ mg; pel 66 de 0,1 mg a 3 mg segons el tipus. Substàncies perilloses: pel 64 no indica; pel 66 Segons CE Complir amb els requisits de l'article 33 del Reglament (CE) n°1907/2006 REACH sobre traçabilitat de substàncies químiques classificades i anticipar la implementació de la futura norma IEC 62474; Programa PEP Ecopassport amb 4 factors principals que contribueixen a la degradació de medi ambient representats per 4 indicadors d'impacte a calcular durant tot el cicle de vida del producte. Contribució a l'efecte hivernacle: pel 64 de $3,2$ a $4,4 \times 10^4$ g eq CO₂ segons model; pel 66 de 7100 a 32000 g eq CO₂. Participació en la destrucció de la capa d'ozó: pel 64 de $3,5$ a 5×10^{-3} g eq CFC11; pel 66 no indica. Potencial d'acidificació de l'aire: pel 64 de $12,5$ a $17,5$ g eq H⁺ per la vida útil de 10 anys; pel 66 de $1,2$ a $4,9$ g eq H⁺. Esgotament de recursos: pel 64 no indica; pel 66 de 4,30 – 14 anys en funció del producte. Limitació del volum de circuits impresos: per els

dos de 30 a 45 cm³ segons els tipus. Energia total consumida: pel 66 120 a 23000 MJoules. Reducció de la massa de les bateries: aplicable al 64 de 150 a 400 gr segons els tipus. Optimització del volum d'embalatge de < 1,25 a 3,5 vegades el producte desempaquetat segons el tipus de producte. Embalatge >80% reciclable; Reparabilitat: els dos dissenyats per ser desmuntable per tal de permetre la substitució dels consumibles defectuosos (fonts de llum, bateries), si bé per garantir la seguretat dels usuaris, els productes no han de ser desmuntables sense eines per un no professional. Sistema de gestió ambiental: nivell 1/3 AFNOR X 30-205 Equivalent a ISO 14001 o participant en el procés de SME (sistema mediambiental europeu).

Estalvi d'aigua

En aquest àmbit s'hi pot associar 1 criteri:

2 Productes i sistemes que afavoreixen l'estalvi d'aigua (DGQA)

Bé i que el tema de l'aigua és un punt ambiental prioritari, sorprèn que dedicat específicament al tema del "Estalvi d'aigua" només s'hagi editat fins ara un sol criteri (DGQA), i que la majoria de les ecoetiquetes no hagin considerat oportú fins ara dedicar-li un criteri específic.

El criteri de DGQA es centra primordialment en requisits de limitació de caudal en aixetes, dutxes, vàters, tancaments automàtics de cabal, recirculació d'aigües grises, etc. El tema de l'aigua i dels impactes ambientals a les aigües intervé però en molts requisits dels criteris emesos per les altres ecoetiquetes, principalment B-E, ECOLB, SWAN i la mateixa DGQA. Al final d'aquest apartat es citen alguns exemples.

El criteri **2 Productes i sistemes que afavoreixen l'estalvi d'aigua** (DGQA) abasta els productes i dels sistemes que afavoreixen l'estalvi d'aigua en l'àmbit domèstic i en els establiments públics i els divideix en les subcategories següents: subcategoria aixetes i elements de dutxa que tenen un disseny, una regulació o algun dispositiu limitador establert pel fabricant que permet l'estalvi d'aigua; subcategoria de limitadors de cabal que es comercialitzen de manera independent de les aixetes i que els usuaris poden instal·lar fàcilment en les seves aixetes i elements de dutxa; subcategoria de vàters; subcategoria de dispositius que estalvien aigua en la descàrrega de la cisterna del vàter; i subcategoria d'altres sistemes que afavoreixen l'estalvi d'aigua, p.e. sistemes de recuperació d'aigües grises que utilitzen les aigües de sortida de rentadores o banyeres per a l'alimentació de cisternes de vàter, i els tancaments automàtics temporitzats o amb sensors de presència (electrònics i mecànics) per a aixetes i dutxes. Totes les etapes de la fabricació i la distribució s'han de dur a terme d'acord amb la legislació mediambiental vigent allà on es realitzin. S'han de aplicar bones pràctiques en aspectes com la recuperació del crom VI i/o la utilització del crom III, processos de zencatge sense cianurs, sistemes de recirculació d'aigua, substitució de l'ús de dissolvents clorats quan hi hagi productes menys tòxics, etc. Existeixen criteris particulars per cada subcategoria. Per les dutxes el cabal ha de ser <10 l/min entre 1 bar ≤ pressió ≤ 3 bar i < 12 l/min per a 3 bar < pressió ≤ 5 bar, per les aixetes de lavabo, bidet i aigüera el cabal ha de ser < 8 l/min per a 1 bar ≤ pressió ≤ 3 bar, i <9 l/min per a 3 bar < pressió ≤ 5 bar. Per els limitadors de cabal per a dutxa el cabal, un cop acoblat el limitador, ha de ser <10 l/min per a 1 bar ≤ pressió ≤ 3 bar i <12 l/min per a 3 bar < pressió ≤ 5 bar. Per els limitadors de cabal per a aixetes el cabal, un cop acoblat el limitador, ha de ser <8 l/min per a 1 bar ≤ pressió ≤ 3 bar i <9 l/min per a 3 bar < pressió ≤ 5 bar. El raig d'aigua ha de ser regular i compacte en una longitud de 150 mm i no ha d'estar aplanat ni estrangulat, ni dispersat fins al punt de provocar

esquitxades. Ha de romandre compacte per a la gamma de pressions compreses entre 1 i 5 bars. Comportament químic i higiènic dels materials: els materials en contacte amb l'aigua destinada al consum humà no han de constituir cap perill per a la salut fins a una temperatura de 90°C ni produir cap alteració de l'aigua destinada al consum humà pel que fa al nivell de qualitat alimentària, de l'aspecte, de l'olor o del gust. Per els vàters el volum màxim d'aigua admès per a cada descàrrega és de 6 litres i la cisterna ha de portar incorporat un dispositiu d'interrupció de descàrrega o de polsada curta/llarga. El promig de la suma del volum d'una descàrrega completa i quatre descàrregues reduïdes ha de ser menor o igual a 3,6 litres i la cisterna no excedirà el valor del nivell de soroll de 20 dB(A). Per els dispositius que estalvien aigua en la descàrrega de la cisterna del vàter l'estalvi d'aigua ha de ser d'un mínim del 30%. Per altres sistemes que afavoreixen l'estalvi d'aigua (p.e. tancaments automàtics, recirculació d'aigües grises) l'estalvi demostrable ha de ser d'un mínim del 20%.

Com ja s'ha comentat el tema del aigua intervé en molts requisits dels criteris emesos per a les altres ecoetiquetes, principalment B-E, ECOLB, SWAN i la mateixa DGQA, i a continuació en podem citar alguns exemples:

En el criteri **14 Revestiments rígids** (ECOLB): en la gestió de l'extracció de pedres naturals el percentatge mínim de reciclatge de les aigües residuals derivades dels processos compresos en la cadena de producció ha de ser del 90%, i aquesta proporció és un dels factors que es té amb compte per al càlcul de la puntuació ambiental global obtinguda a partir d'una matriu de 6 indicadors principals. No s'ha de produir cap interferència amb cap aquífer. El consum d'aigua en la fase de fabricació (consum específic d'aigua dolça), des de la preparació de la matèria primera fins les operacions de cocció, per als productes cuits no hauria de superar 1 litre/kg de producte. Durant la fase de cocció de les rajoles s'han de complir els requisits per emissions a l'atmosfera i emissions a l'aigua segons CE.

En el criteri **55 Làmines de paper reciclat pel revestiment de parets** (B-E) s'indica que el sistema de fabricació de productes de paper fets de paper procedent del rebuig, és millor que els productes de paper fets de fibres primàries amb la fusta com a font de fibra crua pel que fa a aspectes com el consum de recursos, càrrega d'aigües residuals, aigua i consum d'energia.

En el criteri **33 Pintures i vernissos** (AENR) (B-E) (NF), B-E valora positivament des del punt de vista ambiental que els productes siguin solubles en aigua i que tinguin un major contingut d'aigua, si bé en molts casos però, el canvi a sistemes de pintura a base d'aigua requereix l'addició d'additius addicionals, tal com conservants i agents tensioactius.

En el criteri **56 Pintures de paret (per interiors)** (B-E) en quant al perill per l'aigua B-E exigeix que la pintura no pot ser classificada per sobre de categoria 1 (lleuger perill per l'aigua).

En el criteri **31 Panells per la construcció, decoració i mobiliari** (SWAN) pren cura d'explicitar una sèrie de requisits addicionals com p.e.: la descàrrega total a l'aigua de materials orgànics que demanin oxigen ha de ser <20 kg CDO/kg producte.

En el criteri **3 Productes de cartró i cartronet reciclats** (DGQA) requereix per el Tractament d'aigua i aigües residuals que el límit màxim d'abocament permès per als paràmetres químics demandants d'oxigen, matèries en suspensió i compostos organoclorats sigui un 5% inferior al valor corresponent en l'autorització d'abocament.

4.4. Ecoetiquetes Semi-Tipus I

Primerament s'han estudiat per separat les ecoetiquetes [FSC](#) (Forest Stewardship Council) [20] i [PEFC](#) (Programme for the endorsement of Forest Certification Schemes) [21], referent a la gestió forestal sostenible.

I a continuació, s'han estudiat les diferències entre aquestes dos ecoetiquetes.

4.4.1. Diferències entre FSC i PEFC

FSC és una iniciativa impulsada per Greenpeace i World Wide Fund for Nature (WWF) per promoure la gestió forestal centrada en els valors ambientals/socials/econòmics.

PEFC sorgeix inicialment com una iniciativa voluntària del sector privat forestal per la protecció dels boscos de Europa.

Els dos sistemes tenen tres nivells de qualitat de la certificació: Pur (100%), Mixt (X%) i Reciclat. El reciclat no té perquè ser originari de fonts certificades, sinó que el fet d'utilitzar material reciclat es considera que contribueix a l'ús responsable dels boscos.

Diferències conceptuais [22]

Comparació de les bases	FSC	PEFC
Organització general (conformitat amb les regles generals de certificació i acreditació acceptades internacionalment)	Per sobre de la ISO 65:1996	No supera substancialment la ISO 65:1996
Metodologia general	Sistema centralitzat	Sistema descentralitzat (flexibilitat deixada a la interpretació local de les regles => diferències significatives en els requisits el funcionament i els resultats entre els esquemes PEFC nacionals
Estàndards	Normativa Internacional + Indicadors nacionals	Guies regionals + Criteris nacionals + Indicadors nacionals
Bases	10 Principis + 58 Criteris per els boscos i plantacions mundials	Criteris + Indicadors desenvolupats regionalment per iniciatives governamentals PEOLG per boscos temperats ATO/ITTO per boscos tropicals
Contingut i enfocament dels estàndards 1. Basats en resultats 2. Minimització del dany al ecosistema dels boscos 3. Manteniment de la	Sense desviacions notables	Debilitats : PEOLG : manquen requisits explícits per el manteniment de àrees crítiques i habitats naturals crítics ; manquen requisits per evitar la conversió d'aquests habitats en plantacions.

vitalitat, biodiversitat, y productivitat dels boscos		ATO/ITTO: debilitats menors en planificació i vigilància; altres mancances similars a les de PEOLG; falten provisions per els drets de les poblacions indígenes, relacions amb la comunitat i dret dels treballadors. Marc general només parcialment aplicable a nivell operatiu.
Auditories	Audit reports generalment disponibles públicament (ASI web site <i>Accreditation Services International</i>)	Audit reports no disponibles públicament.
Tractament de No Conformitats	Adequat	Intensitat i períodes de vigilància no clarament definits per aconseguir resultats satisfactoris en cas de No Conformitats

Taula 4.6- Diferències conceptuals entre FSC i PEFC. Font: Comparative analysis for auditors training [22]

Grau de compliment amb els criteris de la guia FCAG [23]

En la taula adjunta se resumeixen les principals diferències identificades. En la taula s'inclou, expressat en percentatge, el grau de compliment de cada un dels criteris que estableix la FCAG (*Forest Certification Assessment Guide*) pels esquemes de certificació.

Nota: Quan el compliment d'un criteri ha necessitat de l'avaluació de plans nacionals el percentatge de compliment del país que ha puntuat més baix és el que s'ha utilitzat en la taula.

Criteri	Grau de conformitat del sistema de certificació amb el criteri C _i	
	FSC	PEFC
Criteri 1 Conformitat amb les sistemàtiques internacionals de certificació, acreditació i desenvolupament de estàndards	80% (a)	80%
Criteri 2 2.1 Compatibilitat amb els principis de equilibri econòmic/ecològic/social 2.2 Compliment dels requisits de la GFA (Global Forest Alliance)	91%	68%
Criteri 3 Participació significativa i equilibrada dels grups d'interès en la gestió i govern dels estàndards	72% (b)	22% (c)
Criteri 4 Evita obstacles innecessaris al comerç	No hi ha indicadors	No hi ha indicadors
Criteri 5 5.1 Estàndards objectius i mesurables 5.2 Adaptats a condicions locals	100%	100%
Criteri 6 Decisions de certificació sense conflictes d'interessos	No hi ha indicadors	No hi ha indicadors
Criteri 7 Transparència en la presa de decisions i informes públics	100%	36% (d)

Criteri 8 Avaluació independent i fiable de la gestió forestal i de la cadena de custòdia	89%	47%
Criteri 9 Millora continua	100%	50%
Criteri 10 10.1 Accessible i eficient econòmicament	100%	75% (e) (f)
Criteri 11 Participació voluntària	100%	25% (f)

Taula 4.7 - grau de compliment de FSC i PEFC per cada un dels criteris que estableix la FCAG. Font: *Análisis de los sistemas de certificación de la gestión forestal FSC y PEFC* [23]

(a) FSC: La branca de FSC dedicada a l'acreditació, no és un membre complet del ISEAL (International Social and Environmental Labelling Alliance), pel que el compliment del estàndard ISO 17011, que estableix les normes per a les entitats d'acreditació, no està garantit a través d'esquemes aixopluc internacionals.

(b) FSC: El desenvolupament dels "estàndards interins" ha estat identificat com una de les majors debilitats del sistema FSC. Per exemple per els estàndards normals les consultes als grups d'interès són adequades, però pels estàndards interins, el procés de decisió no està basat en el consens o en un sistema de votació equilibrat. En el sistema FSC possibilita que el procés d'adaptació per a la interpretació local el duguin a terme les entitats de certificació acreditades, les quals utilitzen els anomenats "estàndards interins"

(c) PEFC: mancances particularment en els aspectes relatius a la participació i implicació dels grups d'interès en els processos de presa de decisions. El consens no és necessari. El panell "independent" d'experts no és totalment independent.

(d) PEFC: Encara que els procediments requereixen informes públics, el contingut i la disponibilitat no compleixen els requisits de la FCAG.

(e) PEFC: La certificació PEFC només es pot dur a terme en un país amb un sistema nacional aprovat, de manera que els propietaris forestals de països on aquest sistema no existeix, no tenen accés a aquesta certificació. Això és especialment problemàtic ja que excepte algunes excepcions, els països en desenvolupament no són actualment membres de PEFC i no tenen un sistema nacional aprovat. Però, per altra banda, hi ha comentaris que expressen que la certificació FSC representa un cost insostenible/insuportable per als petits propietaris de boscos i una "injusta" avantatge competitiva per a les grans empreses.

(f) PEFC: No sempre hi ha una relació formal entre el posseïdor del certificat per assegurar que cada membre del grup ha de complir l'estàndard, o en cas contrari, abandonar el grup. Això és degut a que el sistema PEFC proporciona una sèrie d'enfocaments concebuts a mida per a petits propietaris forestals amb l'objectiu de facilitar el seu accés a la certificació. En els esquemes de certificació en grup, en alguns casos extrems es permet la participació de propietaris forestals sense comptar amb el seu compromís de compliment dels estàndards establerts per PEFC a nivell operatiu.

Els resultats revelen que hi ha considerables diferències entre el FSC i el PEFC a nivell de sistemes, en part a causa dels diferents enfocaments que utilitzen. Una de aquestes diferències és que el sistema FSC és més centralitzat que el PEFC, mentre aquest últim dóna més autonomia als sistemes nacionals. El major nivell d'autonomia que el sistema internacional de PEFC ofereix als seus esquemes nacionals es tradueix en una gran variabilitat de la qualitat del sistema entre països. En conseqüència, això vol dir que qualsevol comparació s'ha de fer sobre una base de cas per cas, comparant els sistemes nacionals, principalment a causa de les grans diferències entre els sistemes nacionals de PEFC. Una altra diferència d'enfocament és la ja esmentada en la nota (f) de PEFC al permetre una sèrie d'enfocaments concebuts a mida per a petits propietaris forestals amb l'objectiu de facilitar el seu accés a la certificació.

FSC obté sempre una puntuació igual o superior a PEFC, excepte en el Criteri 3 degut a la utilització d'estàndards interins. No obstant això, quan hi ha un estàndard nacional aprovat per FSC, els esquemes nacionals del FSC obtenen per aquest criteri una puntuació del 100%.

PEFC obté les pitjors puntuacions en relació a FSC en aspectes com la participació i l'equilibri d'interessos, la fiabilitat de les avaluacions, la transparència a través

d'informació pública i la participació voluntària dels propietaris en els grups de certificació.

Revisió dels sistemes de certificació efectuada per la CEPT [24]

Sobre cinc criteris. En tots els casos FSC aconsegueix millor puntuació que PEFC excepte en l'establiment dels estàndards, si bé el contingut dels estàndards de FSC obté una puntuació molt superior. Un altre aspecte on hi ha molta diferència és en la Certificació, on FSC es considera millor.

Per a cada requisit el compliment es valora de 0-3 (0= inadequat, 1,2=parcialment adequat 3-Totalment adequat). Per cada criteri els punts obtinguts són la suma dels punts obtinguts en cada requisit.

Criteris	FSC	PEFC
Contingut dels estàndards per compliment amb la llei	8	7
Contingut dels estàndards per la sostenibilitat	12	9
Establiment dels estàndards	3	4
Certificació	12	9
Acreditació	2	2
Cadena de custòdia	10	10
Total	47	41

Taula 4.8- Puntuació per a cada criteri. Font: Central Point of Expertise on Timber [24]

Resultats de l'avaluació de NEPCon 2012 [25]

L'estudi va ser finançat per FSC. NEPCon és una organització internacional, sense ànim de lucre, que treballa per impulsar l'ús responsable dels recursos naturals i mitjans de vida sostenibles a tot el món, principalment en la gestió dels boscos.

L'estudi comparatiu de FSC amb PEFC es va centrar en tres àrees:

- Gestió de boscos
- Cadena de custòdia
- Garantia de qualitat

La conclusió del estudi és que tot i que existeixen moltes similituds entre els dos sistemes, els productes amb certificat PEFC, no ofereixen garanties suficients per poder afirmar que compleixin també els requisits de FSC. Mentre que la conclusió pel que fa el compliment de les normes de gestió forestal PEFC varia entre països, la conclusió és inequívoca per la cadena de custòdia i els sistemes de garantia.

L'avaluació de la **gestió forestal** identifica les següents diferències:

- Tres dels divuit estàndards nacionals de gestió forestal PEFC avaluats tenen els requisits complets per complir amb els requisits de FSC com a Fusta Controlada. No obstant això, els estàndards nacionals restants tenen problemes de discrepància amb el sistema de Fusta Controlada de FSC, en particular pel que fa als **drets tradicionals i civils i a la conversió dels boscos**. Això és a causa del fet que el compliment PEFC a aquestes àrees es limita als requisits legals, que poden no ser molt exigents en alguns països. El

incompliment d'aquest aspectes en alguns països podrien tenir lloc sense constituir una violació de la llei local.

L'avaluació de la **cadena de custòdia** identifica diferències en:

- La definició de fonts inacceptables: Els requisits de PEFC per **validar les autodeclaracions** proporcionades per un proveïdor proporcionen una protecció limitada en relació a la legalitat de la fusta collida, ja que l'estudi considera que les organitzacions que participin en el comerç il·legal de productes sovint estan involucrades en el subministrament de documentació falsificada.
- Els **drets de les poblacions**: La definició PEFC només cobreix els drets dels pobles indígenes i els drets tradicionals i civils, i els valors culturals i ambientals només en cas que la legislació local és violada. No cobreix altres drets en les mateixes àrees si estan fora de la legislació local.
- Els requisits per a l'**avaluació de riscos i la transparència** de PEFC són significativament més baixos que els de FSC. PEFC no requereix de tercers aprovació de les avaluacions de risc o que les avaluacions de risc estiguin a disposició del públic.
- No hi ha requisits a PEFC per a la **recopilació de dades** que permetin verificar la coherència dels volums de material certificat en els traspassos de la cadena de custòdia.
- PEFC no imposa cap requeriment detallats per a la **verificació de camp** en cas que la font no estigui classificada com de baix risc.
- PEFC avala alguns sistemes de cadena de custòdia nacionals que poden diferir significativament de les seves exigències internacionals (Ex. Belarus)
- Si bé en la **nova revisió de PEFC de 2013** la definició de fonts controvertides ha estat actualitzada i en seva última versió de la cadena de custòdia és més semblant a la de FSC, això no ha estat acompanyat encara per uns procediments d'execució que reflecteixin la definició ampliada.

L'avaluació del sistema de garantia de qualitat identifica diferències en:

- PEFC utilitza organismes nacionals d'acreditació i no té requisits de sistema específics per als organismes d'acreditació locals, i el mecanisme de seguiment, vigilància i avaluació es considera significativament més feble que el de FSC, en particular en el seguiment a terra. Això planteja interrogants sobre la capacitat dels sistemes PEFC per assegurar que els requisits s'apliquen.
- Un dels identificadors importants dels mecanismes de garantia creïbles és la independència de l'organisme d'acreditació dels organismes de certificació i operació certificada. En general es reconeix que els organismes nacionals d'acreditació tenen un major grau d'independència i d'imparcialitat en els països democràtics amb baixos nivells de corrupció. Al utilitzar organismes locals pot ser qüestionat si el mateix grau d'independència existeix en països amb alts nivells de corrupció i/o amb governs que no segueixen els principis democràtics bàsics.
- PEFC ha pres el paper d'organisme normatiu, però no ha assumit la responsabilitat de la supervisió del compliment dels requisits i l'impacte del sistema sobre el terreny.

Conclusió de l'anàlisi NEPCon 2012: A no ser que la fusta provingui directament de les zones forestals de baix risc, els productes amb certificat PEFC no ofereixen garanties suficients en el sistema de Fusta Controlada FSC.

4.5. Ecoetiquetes tipus II

4.5.1. UNE-EN ISO 14021:2002: Etiquetes ecològiques i declaracions ambientals. Autodeclaracions mediambientals (Etiquetatge ecològic Tipus II)

L'objecte de la norma és especificar els requisits relatius a les autodeclaracions mediambientals (Etiquetatge ecològic **Tipus II**), incloses les afirmacions, símbols i gràfics relatius als productes, les condicions de la seva utilització i una metodologia general per a la seva avaluació i verificació.

La norma inclou un apartat de Termes i Definicions (com ara què s'entén per declaració ambiental qualificada, autodeclaració mediambiental, producte i coproducte, aspecte ambiental, cicle de vida, característica actualitzable, residu) així com una sèrie de termes utilitzats correntment en les autodeclaracions mediambientals (com ara què s'entén per compostable, degradable, reciclable, reutilitzable, recarregable, material reciclat, material recuperat, etc.).

La norma inclou també un apartat d'objectiu de les autodeclaracions mediambientals (etiquetatge ecològic **Tipus II**) i els apartats que constitueixen el cos de la norma que són: requisits aplicables a tot tipus de autodeclaracions, requisits aplicables a la utilització de símbols, requisits per la avaluació i verificació de les declaracions, i requisits específics per declaracions seleccionades, on s'especifica el seu càlcul, se'n detalla la qualificació i es condiona la disponibilitat de les instal·lacions de tractament.

La diferència entre una declaració ambiental qualificada i una autodeclaració mediambiental és que la primera (declaració ambiental qualificada, també coneguda com a **Tipus I**) ve acompanyada per una explicació en la qual es descriuen els límits de la declaració i comporta la certificació per una tercera part independent, i la segona (autodeclaració mediambiental, també coneguda com a **Tipus II**) no comporta la certificació per una tercera part independent.

L'objectiu d'aquesta norma (ISO 14021) és harmonitzar la utilització de les autodeclaracions mediambientals (etiquetatge ecològic **Tipus II**) amb la finalitat, entre d'altres, de prevenir o minimitzar les declaracions sense garanties i donar una major oportunitat als compradors reals o potencials i als usuaris del producte de poder realitzar la seva elecció millor informats.

A) Requisits aplicables a tot tipus de autodeclaracions

- S'han d'evitar declaracions vagues i imprecises, que condueixin a error, siguin exageracions o no hi hagi mètodes definitius per mesurar-les.
- Cal indicar específicament si la declaració es refereix al producte en el seu conjunt, o només a un dels seus components, o a l'envàs, o a un element d'un servei.
- La declaració ha de tenir en compte tot el cicle de vida del producte per tal d'identificar el potencial d'augmentar un impacte en disminuir-ne un altre.
- S'ha d'evitar que la declaració pugui conduir a entendre que el producte ha estat certificat per una tercera part independent, quan aquest no ha estat el cas.

B) Requisits aplicables a la utilització de símbols

Els símbols utilitzats han de ser simples, distingibles fàcilment, que no puguin ser malinterpretats o que puguin induir a confusió (per exemple: si el seu abast es refereix a un tema de gestió mediambiental o si es refereix a un aspecte mediambiental específic d'un producte).

Els símbols d'objectes naturals s'han d'utilitzar únicament en aquells casos en què hi hagi una relació directa verificable amb l'avantatge declarada.

La norma tracta dels Símbols reconeguts per la norma. De moment la norma només inclou com a símbol el bucle de Möbius (tres fletxes corbades formant un triangle) com símbol reconegut, si bé es manté oberta a poder introduir altres símbols específics en el futur. Aquest símbol reconegut s'ha d'utilitzar únicament en les declaracions de reciclable o de contingut reciclat. Quan hi hagi possible risc de confusió sobre si es refereix al producte o l'envàs, el símbol s'ha d'acompanyar d'una afirmació explicativa.

C) Requisits per a la avaluació i verificació de les autodeclaracions

El declarant és el responsable d'efectuar les avaluacions i de facilitar les dades per verificar les autodeclaracions. Aquestes avaluacions s'han de fer mitjançant mètodes reconeguts, de preferència per les normes internacionals, o bé per mètodes contrastats en la indústria. Si no existeix cap mètode, per un mètode propi del declarant que resulti verificable.

L'avaluació ha de ser documentada i aquesta documentació cal conservar-la durant el període de comercialització del producte i durant un període ulterior raonable. La norma indica la informació mínima a documentar i conservar. Aquesta informació mínima ha d'incloure aspectes com ara els resultats de les proves, les descripcions dels mètodes usats i les hipòtesis realitzades.

La norma estableix els requisits per a l'ús i avaluació de les declaracions comparatives de productes comparables, ja siguin subministrats pel mateix fabricant o per un altre fabricant, comercialitzats en l'actualitat o recentment en el mateix mercat. En particular especifica l'ús de diferències absolutes o de diferències relatives i l'ús adequat dels percentatges de millora, ja que aquest valors, segons com es calculin i expressin, poden donar lloc a confusió.

Les declaracions no s'han d'utilitzar si únicament poden ser verificades amb informació confidencial del negoci.

D) Requisits específics per a declaracions seleccionades

La norma posa contingut i requisits a una sèrie de termes utilitzats correntment en les autodeclaracions mediambientals. La seva finalitat és posar ordre, evitar confusions i mal interpretacions. Per a cada un d'ells, estableix el significat que s'ha de donar a la utilització del terme, els requisits que han de complir per aconseguir la qualificació i la metodologia d'avaluació. En total s'especifiquen 12 declaracions seleccionades que són les següents: compostable, degradable, dissenyat per desmuntar, producte de vida perllongada, energia recuperada, reciclable, contingut de reciclatge, consum reduït d'energia, utilització reduïda de recursos, consum reduït d'aigua, reutilitzable i emplenable, reducció de residus.

I que es signifiquen de la següent manera:

- **Compostable:** en biodegradar-se genera una substància semblant a l'humus, sense emetre substàncies nocives. Els equipaments o habilitats per compostar

el producte són comuns en la majoria de les llars o disponibles fàcilment on el producte es vengui.

- **Degradable:** permet el seu fraccionament fins una mida específica, en un temps determinat, sense emetre substàncies nocives.
- **Dissenyat per desmuntar:** permet ser separat en parts al final de la seva vida útil perquè aquestes parts siguin reutilitzades o recuperades. Els equipaments o habilitats per desmuntar el producte són comuns en la majoria dels compradors o disponibles fàcilment on el producte es vengui.
- **Producte de vida perllongada:** dissenyat per proporcionar un ús prolongat, el qual contribueix a un ús reduït de recursos o a reducció de residus. Si per a la seva durabilitat cal actualitzar alguna característica, la infraestructura que faciliti l'actualització ha d'estar disponible.
- **Energia recuperada:** significa que el producte ha estat realitzat utilitzant energia recuperada que d'altra manera hagués estat disposada com a residu. És a dir, l'energia recuperada ho ha estat a partir d'altres materials, els efectes adversos han estat controlats i el balanç d'energia recuperada ha estat positiu (és a dir, és més gran que l'energia gastada per recuperar-la).
- **Reciclable:** que pot ser desviat del corrent de residus per ser retornat a l'ús en forma de matèries primeres o productes. Els processos, equipaments o habilitats per reciclar el producte són fàcilment accessibles als compradors o usuaris del producte en l'àrea on aquest es vengui. Si s'utilitza un símbol (opcional) per significar *reciclable*, el símbol utilitzat ha de ser el de Möbius, d'acord amb la norma.
- **Contingut de reciclatge:** és la proporció de material reciclat en un producte o envàs. El material reciclat pot ser de preconsum, és a dir procedent de la manufactura, o de postconsum, és a dir procedent de les llars o dels comerços, incloses les devolucions de materials de la cadena de distribució. Sempre s'ha de fer constar el percentatge de material reciclat. Si s'utilitza un símbol (opcional) per significar *reciclable*, el símbol utilitzat ha de ser el de Möbius, acompanyat del valor de percentatge de reciclatge (X%, o mínim X%, o més de X%) d'acord amb la norma.
- **Consum reduït d'energia:** reducció de la quantitat d'energia associada amb la utilització del producte comparada amb l'energia usada per altres productes que realitzen una funció equivalent. La mesura comparada d'aquesta reducció s'ha de fer d'acord amb normes i el valor mitjà s'ha de calcular a través d'un procés estadístic seguint mètodes reconeguts.
- **Utilització reduïda de recursos:** reducció de la quantitat de material, energia o aigua utilitzada per produir o distribuir un producte, envàs o components específics associats. Les declaracions s'han d'expressar en termes de percentatge de reducció. Com que és una declaració comparativa, la mesura s'ha de fer d'acord amb la norma.
- **Consum reduït d'aigua:** reducció del consum d'aigua associat a la utilització del producte comparat amb la quantitat d'aigua usada per altres productes que realitzen una funció equivalent. Com que és una declaració comparativa, la mesura s'ha de fer d'acord amb la norma. Fa referència només a la fase d'utilització i no s'ha d'incloure la reducció de consum d'aigua en els processos de manufactura del producte.
- **Reutilitzable i emplenable:** reutilitzable fa referència a la característica del producte o envàs que ha estat concebut i dissenyat per complir, en el seu cicle de vida, un cert nombre de viatges, rotacions o usos per al mateix propòsit per al qual va ser concebut. Emplenable fa referència a la característica del producte o envàs que pot ser omplert amb el mateix producte o similar més d'una vegada en la seva forma original i sense procés addicional, llevat com ara la neteja i el rentat. En ambdós casos ha d'haver equipaments o productes

que permetin als compradors i usuaris reutilitzar o emplenar el producte o envàs. Si els programes, processos, equipaments o habilitats per reciclar el producte no estan convenientment disponibles, s'ha d'afegir una frase per qualificar la declaració de reutilització i emplenat.

- **Reducció de residus:** reducció de la quantitat de material que entra en el corrent de residus com a resultat d'un canvi de producte, procés o envàs. Com que és una declaració comparativa, la mesura s'ha de fer d'acord amb la norma. En aquest cas sí que es pot incloure la reducció de residus generats en totes les fases del producte (producció, distribució, utilització, disposició). Els materials reutilitzats en el mateix procés, com ara els de reelaboració, desbasts, retalls, generats en un procés i que tenen la capacitat de ser reutilitzats en el mateix procés que els ha generat, no han de ser inclosos en el càlcul del procés de reducció. Si els residus poden ser transferits a altres usuaris per a la seva reutilització, la part reutilitzada que no torni a entrar en el corrent de residus es pot incloure en la declaració de reducció. La norma inclou un annex que és un diagrama simplificat d'un sistema de reciclatge, molt útil com a guia per determinar aquelles dades a considerar en el càlcul del percentatge del contingut de reciclatge del producte

En totes aquestes qualificacions, no es acceptable resoldre les actuacions ambientals amb una sentència general del tipus "reciclable (*o el que correspongui*) on hi hagi equipaments", ja que no comunica el grau de disponibilitat i limitacions de l'equipament a utilitzar, ja sigui de recollida, reciclat, actualització, compostatge, reutilització, emplenat, etc.

En totes les declaracions que siguin comparatives s'han de complir els requisits exigits en la norma, que inclouen ser calculades utilitzant les mateixes unitats de mesura, basades en la mateixa unitat funcional, i calculades en un interval de temps apropiat (generalment durant un període de dotze mesos, o interval adequat). Els valors estadístics, com ara el valor mitjà, s'han de calcular respectant un procés estadístic que segueixi mètodes reconeguts. Els percentatges, valors absoluts, diferències absolutes i millores relatives s'han de calcular i ser utilitzats d'acord amb el que estableix la norma (capítol 6).

4.5.2. Llistat d'ecoetiquetes tipus II

Primerament, cal recordar que així com l'ús de les etiquetes **Tipus I** comporta la utilització d'un distintiu característic, la utilització de símbols en les etiquetes **Tipus II** és opcional. En aquest sentit, algunes empreses utilitzen símbols per tal de diferenciar els productes propis que tenen un millor comportament ambiental. Segons la ISO 14021, aquests símbols han de ser simples, fàcilment reproduïbles i identificables. A més, en cas que s'utilitzin objectes naturals, aquests han de tenir una relació directa i verificable amb allò que es declara. Per tant, cada empresa pot crear el seu propi símbol sempre que compleixi amb la normativa. La etiqueta **Tipus II** més estesa és el bucle de Möbius.

Bucle de Möbius



Figura 4.3 - Ús del bucle de Möbius per indicar que el producte és reciclable.
Font UNE-EN ISO 14021:2002 [8]

El bucle de Möbius és un exemple d'autodeclaració ambiental molt coneguda pel consumidor. Segons la ISO 14021, es pot utilitzar per indicar que un producte o envàs és reciclable o que conté material reciclat. En absència d'un percentatge, el símbol s'interpreta com que el producte o l'envàs és reciclable.



Figura 4.4 - Ús del bucle de Möbius per indicar el contingut de reciclat.
Font UNE-EN ISO 14021:2002 [8]

Quan el bucle de Möbius s'acompanya d'un valor de percentatge indicat com "X %", s'està declarant el contingut de material reciclat del producte o envàs. En la imatge superior figuren les diferents posicions possibles del % de contingut reciclat.

Per calcular aquest %, la metodologia és la següent:

- Per mesurar el contingut de percentatge de reciclat d'un producte o envàs s'ha d'utilitzar la massa del material obtingut en el procés de reciclatge una vegada descomptades les pèrdues i altres mermes.
- La fórmula és la següent:








$$X(\%) = \frac{A}{P} \times 100$$

On X és el contingut de reciclat expressat en %

A és la massa del material reciclat



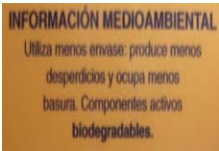

P és la massa del producte

El contingut de reciclat s'expressa amb un nombre enter.

ETIQUETA	CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓ
	Vidre 100% reciclat	L'empresa basca EZARRI, fabricant de mosaics de vidre, s'ha verificat i certificat mitjançant el símbol de Möbius seva declaració en referència al fet que «el 100% del vidre que utilitzen com a matèria primera és vidre reciclat».
	Estalvi de recursos, reciclabilitat	Amb aquesta etiqueta, l'empresa OMRON desmarca els seus productes més respectuosos amb el medi ambient. L'assoliment d'aquesta marca per part dels productes es basa en el compliment d'estàndards interns recollits per l'empresa, entre els quals destaquen una reducció mínima d'un 30% en materials en la fase d'ús, un 30% en el consum d'energia en la fase d'ús respecte a la mitjana i alts nivells de reciclatge i recuperació de components.
	Reciclabilitat, estalvi de recursos	L'empresa Advantest incorpora el seu segell acord amb la norma ISO 14021, amb la qual remarca el benefici ambiental dels seus productes mitjançant un alt nivell de reciclabilitat, un estalvi d'energia i recursos i l'eliminació de substàncies perilloses.
	Producte ecològic	El «Ecosímbolo» de NEC és part d'un sistema d'etiquetatge del maquinari per so intern que va ser establert el desembre de 1998. A través de la «visió ambiental de la gerència de NEC», vigent fins al 2010, l'abast de l'etiqueta s'ha ampliat fins abastar programari, serveis i altres tipus de solucions.
	Residus 100% biodegradable	L'empresa EPI Environmental Products s'ha centrat en oferir solucions al problema de l'acumulació de residus plàstics en el medi ambient. La tecnologia TDPA™ permet que productes fabricats amb polietilè (PE), polipropilè (PP) i poliestirè (PS) es degradin.
	No utilització de clor perjudicial per els organismes terrestres i aquàtics.	Elemental Chlorine-Free és una tècnica per a productes fabricats amb cel·lulosa que no ha estat blanquejada amb un clor gas y garantint mínims continguts de clor.
	Estalvi de recursos	Paper amb un contingut del 100% de material reciclat.
	<ul style="list-style-type: none"> * Eficiència energètica per a reduir les emissions de CO2 en les centrals elèctriques. * Fiabilitat i durabilitat per a reduir els residus. * Reducció o eliminació de les substàncies perilloses no contemplades per la legislació i reducció del risc d'exposició. * Possibilitat de reciclatge. * Embalatge lleuger, senzill i reciclable per a reduir els residus i el transport. * Miniaturització per a reduir el pes dels productes i estalviar materials. 	Pictogrames de Philips utilitzats per a identificar aspectes de millora dels seus productes ecodissenyats, s'anomenen també “buques insignia ambientales” o “green flagships” de l'empresa. Un text acompanya el símbol especificant quins son els beneficis ambientals que s'han aconseguit en relació al producte original que ha estat redissenyat (almenys un 10% millor). Aquest millor comportament mediambiental dels seus productes es circumscriuen en 6 àrees Claus per a que resultin més comprensibles.

Taula 4.9- Altres autodeclaracions ambientals conformes a la norma ISO 14021

En la següent taula, altres ecoetiquetes que poden aparèixer en el mercat, però que no compleixen els requisits:

ETIQUETA	MOTIU
	La imatge mostra el reclam "no perjudica la capa d'ozó. Sense CFC" imprès sobre l'envàs tipus esprai d'un producte de neteja. Els esprai per a ús domèstic no poden contenir CFC, tal com es va acordar en el Protocol de Montreal. D'altra banda, el reclam és massa imprecís: hi ha altres substàncies que danyen la capa d'ozó, a més dels CFC.
	Aquest símbol incorpora l'afirmació "no conté CFC" a l'interior del pictograma del punt verd, el qual hauria de ser utilitzat únicament en el context dels sistemes integrats de gestió de residus d'envàs. Aquesta combinació pot confondre fàcilment al consumidor de manera que interpreti incorrectament seu significat.
	El text que mostra la imatge ha estat trobat en l'envàs d'un producte de neteja. Com es pot observar no inclou la quantitat (en pes) del material estalviat en comparació a un producte de referència, ni tampoc és precís o verificable. A més, no queda clar si el reclam es refereix al producte sencer o només al seu envàs.
	Els següents símbols han estat trobats en els envasos de piles i d'un producte de neteja. No hi ha una relació clara entre l'ús de l'arbre o l'arc iris i aquests productes. Per contra, l'ús de la imatge d'un arbre sobre un producte fet de paper reciclat no seria incorrecte, ja que existeix una relació clara i directa entre tots dos.

Taula 4.10- Exemples d'ecotiquetes Tipus II incorrectes

4.6. Ecoetiquetes Tipus III

4.6.1. UNE-EN ISO 14025:2010: Etiquetes ecològiques i declaracions ambientals. Declaracions ambientals tipus III. Principis i procediments

Característiques principals de les declaracions ambientals Tipus III:

- Informació ambiental quantificada.
- Estan subjectes a la gestió d'un administrador de programa.
- Verificació independent de les dades de l'anàlisi del cicle de vida (ACV) i de el inventari del cicle de vida (ICV), d'acord amb les normes de la sèrie ISO 14040.
- Fonamentalment destinades a la comunicació negoci a negoci.
- Amb verificació independent, que pot ser de tercera part.
- La revisió de les regles de categories de productes (RCP) han de ser duta a terme per un comitè d'experts de tercera part, que ha de tenir com a mínim un coordinador i dos membres.
- Encara que és un requisit que les dades han de ser verificats d'una manera independent, el fet que sigui una tercera part és una decisió de l'administrador de programa.

- Inclouen certificació (la norma fa servir verificació de tercera part): procediment pel qual una tercera part assegura per escrit que un producte o procés és conforme amb els requisits especificats.
- Per a la comunicació negoci-consumidor existeix un requisit adicional: la verificació independent ha de ser duta a terme necessàriament per una tercera part.

Informació ambiental quantificada

L'objecte de la norma és establir els principis i especificar els procediments per desenvolupar els programes i les declaracions ambientals del **Tipus III**. A més de promoure la millora de l'acompliment ambiental, un dels objectius de les declaracions ambientals de **Tipus III** és facilitar la comparació d'atributs ambientals dels productes que tenen requisits funcionals equivalents.

Les declaracions de **Tipus III** estan fonamentalment destinades a la comunicació negoci a negoci, però no es descarta la seva utilització en la comunicació de negoci a consumidors sota certes condicions.

La norma inclou un apartat de Termes i Definicions (com ara què s'entén per etiqueta mediambiental, declaració ambiental tipus III, programa de la declaració ambiental **Tipus III**, administrador de programes, regles de categories de producte, RCP, tercera part, categoria, mòdul d'informació, unitat funcional, asseveració comparativa, cicle de vida, aspecte ambiental). Convé recordar que hi ha una norma ISO (*ISO 14050 Gestió ambiental: Vocabulari*) que agrupa tots els termes i definicions de la gestió ambiental.

La norma inclou també un apartat d'objectiu de les declaracions mediambientals **Tipus III**, i els apartats que constitueixen el cos de la norma que són: Principis, Requisits del programa, Procediments i metodologia, Requisits de la declaració i Verificació.

La norma conté gràfics molt útils com a guia per a la seva aplicació. Al final de la norma s'inclouen dos annexos: Annex A amb un diagrama sobre el desenvolupament del programa de declaració ambiental **Tipus III** i esquema d'operació; Annex B amb un exemple il·lustratiu del desenvolupament d'una declaració ambiental **Tipus III** a partir de mòduls d'informació continguts en declaracions ambientals **Tipus III** de parts de productes.

A continuació es destaquen algunes definicions:

- **Declaració ambiental Tipus III:** es defineix com la declaració ambiental que proporciona dades ambientals quantificades utilitzant paràmetres predeterminats i, quan correspongui, informació ambiental adicional.
- **Administrador de programa:** es defineix com l'organisme o organismes que duen a terme un programa de declaracions ambientals **Tipus III**.
- **Regles de categories de producte (RCP):** es defineixen com un conjunt de regles específiques, requisits i guies per al desenvolupament de declaracions ambientals **Tipus III** per a una o més categories de productes.
- **Tercera part:** es defineix com la persona o organisme reconegut com a independent de les parts involucrades, pel que fa als assumptes en qüestió.
- **Mòdul d'informació:** es defineix com la recopilació de dades utilitzada com a base per a la declaració ambiental **Tipus III**, que inclou des d'un procés unitari o una combinació de processos unitaris que formen part del cicle de vida d'un producte.

- **Asseveració comparativa:** es defineix com la declaració ambiental en relació amb la superioritat o equivalència d'un producte respecte a un producte competidor que realitza la mateixa funció.
- **Cicle de vida:** es defineix com les etapes consecutives i interrelacionades d'un sistema del producte, des de l'adquisició de la matèria primera o de la seva generació a partir de recursos naturals fins a la disposició final.

L'objectiu de les declaracions ambientals **Tipus III** és proporcionar informació basada en l'anàlisi del cicle de vida (ACV) i informació addicional dels aspectes ambientals dels productes, ajudar els compradors i usuaris a fer comparacions de manera informada entre els productes, proporcionar informació per avaluar l'impacte ambiental i promoure la millora de l'acompliment ambiental. Amb tot, cal tenir clar que les declaracions del **Tipus III** no són asseveracions comparatives en primer terme.

A) Principis

La norma inclou vuit principis per als programes de declaracions ambientals **Tipus III**, que de manera resumida són els següents:

- **Principi TIII.1:** sobre el caràcter voluntari dels programes de declaracions ambientals **Tipus III**.
- **Principi TIII.2:** consideració del cicle de vida. Si per alguna raó la declaració pertinent no contempla tot el cicle, llavors s'ha de declarar i justificar.
- **Principi TIII.3:** sobre l'ús de mòduls d'informació. Els mòduls d'informació de les parts o materials d'un producte poden combinar-se per formar el mòdul d'informació d'un nou producte. Si els mòduls d'informació així combinats no cobreixen totes les etapes del cicle de vida del nou producte, llavors s'ha de declarar i justificar.
- **Principi TIII.4:** sobre la participació de les parts interessades en el procés per desenvolupar etiquetes i declaracions ambientals. La participació es recomana realitzar-la per consulta oberta i transparent, participativa i amb esforços per aconseguir un consens. Una consulta oberta no significa una consulta pública, però han de participar totes les parts interessades, des dels proveïdors fins als fabricants, associacions de comerciants, consumidors, etc. i els organismes de certificació. L'administrador del programa és el responsable d'assegurar la consulta oberta.
- **Principi TIII.5:** sobre la possibilitat que les declaracions **Tipus III** puguin ser comparades, en particular l'acompliment ambiental del producte. La informació que es proporciona per a aquesta comparació ha de ser transparent.
- **Principi TIII.6:** sobre la verificació per assegurar que les declaracions ambientals **Tipus III** contenen la informació pertinent i verificable. Per això l'administrador del programa ha d'establir procediments transparents, que han d'incloure la verificació independent de la declaració.
- **Principi TIII.7:** sobre la credibilitat tècnica i l'aplicació flexible, pràctica i rendible de les declaracions.
- **Principi TIII.8:** sobre la transparència. L'administrador del programa ha d'assegurar la disponibilitat de les instruccions del programa, el llistat i la documentació de les Regles de categoria de producte (RCP) publicades i el material explicatiu pertinent.

B) Requisits del programa, procediments i metodologia

L'administrador del programa ha de preparar les instruccions del programa general, publicar els noms de les organitzacions involucrades en el desenvolupament del programa, establir els procediments, mantenir les llistes i registres de les Regles de

Categoria de Producte (RCP), assegurar la participació de verificadors independents competents així com del Comitè de revisió de les RCP, establir un procediment transparent de revisió de les RCP, i un altre procediment per evitar l'ús indegut de les referències a les normes i del logotip.

Les instruccions del programa general han de descriure, entre altres, l'abast del programa, les parts interessades, el procediment per a la definició de les categories de producte, els procediments per a la gestió de les dades, de la documentació, i de la confidencialitat, el procediment per al desenvolupament i manteniment de les RCP, el de verificació independent (la tercera part i el comitè de revisió), les fonts de finançament i les tarifes.

La fase de consulta a les parts interessades ha de ser oberta i participativa, donant un termini suficient per al procés de comentaris, preguntes i respostes. Pot incloure la utilització de grups com representants de les parts interessades, com ara una junta assessora, comitè de consulta o audiència pública.

El procediment per a la definició de categories de productes RCP ha de ser transparent. Quan un grup de productes tenen funcions i aplicacions similars, el procediment ha de determinar les condicions per assignar-los a una mateixa categoria de producte.

El procediment per al desenvolupament de les RCP ha d'encoratjar els administradors del programa perquè col·laborin a aconseguir l'harmonització dels programes i el desenvolupament d'acords de reconeixement mutu. Així, quan desenvolupin les RCP per a una categoria de producte han de considerar l'adopció dels documents de les RCP ja disponibles, i sinó, justificar-ho. Amb això es fomenta que les RCP siguin homogènies entre programes per complir amb el principi de compatibilitat.

Les RCP han d'identificar i documentar la informació basada en les anàlisis del cicle de vida (ACV), i els paràmetres del cicle de vida que han de recopilar i informar-se.

Els passos recomanats per preparar un document RCP són: definir la categoria de producte, realitzar l'anàlisi del cicle de vida (ACV) i del inventari del cicle de vida (ICV), especificar l'objectiu comú i les regles (en particular les regles de càlcul i la identificació dels materials a declarar), escriure les instruccions de com produir les dades requerides per a la declaració, i definir el període de validesa.

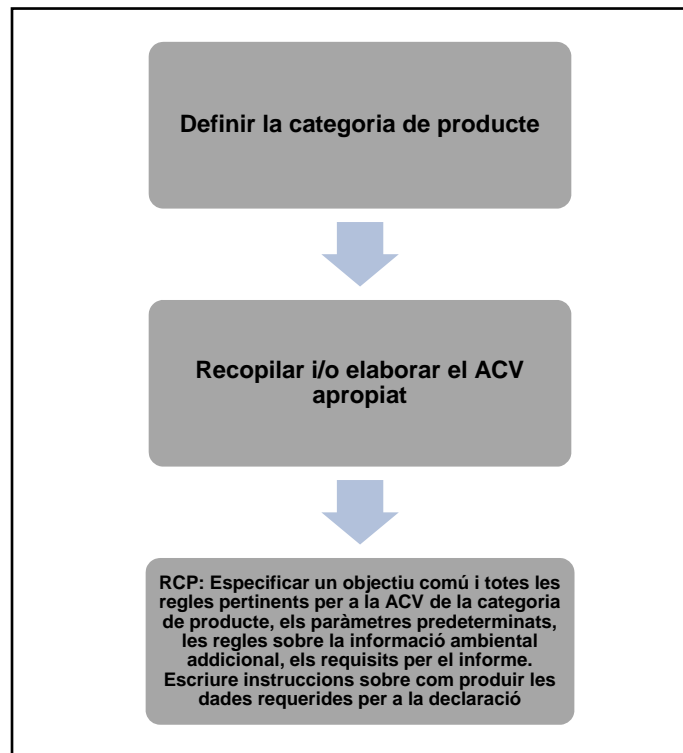


Figura 4.5- Passos per a la preparació del document de les RCP.

Font: UNE-EN ISO 14025:2010 [10]

Els requisits perquè dues declaracions ambientals **Tipus III** es puguin considerar comparables són fonamentalment que les categories de productes siguin idèntiques, les anàlisis del cicle de vida (ACV) siguin equivalents (en particular la unitat funcional, els límits del sistema, les entrades i sortides, les etapes del cicle de vida i els requisits de qualitat de les dades), l'anàlisi del inventari (ICV), els procediments de càlcul i l'assignació d'abocaments i fluxos siguin equivalents, els materials i substàncies a declarar siguin equivalents, les instruccions per produir les dades siguin equivalents, i el període de validesa sigui equivalent.

Pel que fa a la metodologia, hi ha dues opcions metodològiques per als programes de les declaracions ambientals de **Tipus III**. L'element comú és que cada opció es basa en l'inventari del cicle de vida ICV d'acord amb la ISO 14040. Els passos a seguir són: definició d'objectiu i abast, anàlisi d'inventari i fluxos de materials, anàlisi de l'impacte del cicle de vida AICV (a realitzar només en una de les dues opcions), interpretació, informació ambiental addicional per a la avaluació de perills i riscos i emissió de la declaració **Tipus III**. En tot cas, és important que l'administrador del programa assegurí que els aspectes de la metodologia aplicada estiguin disponibles, per facilitar la possibilitat posterior de comparar declaracions.

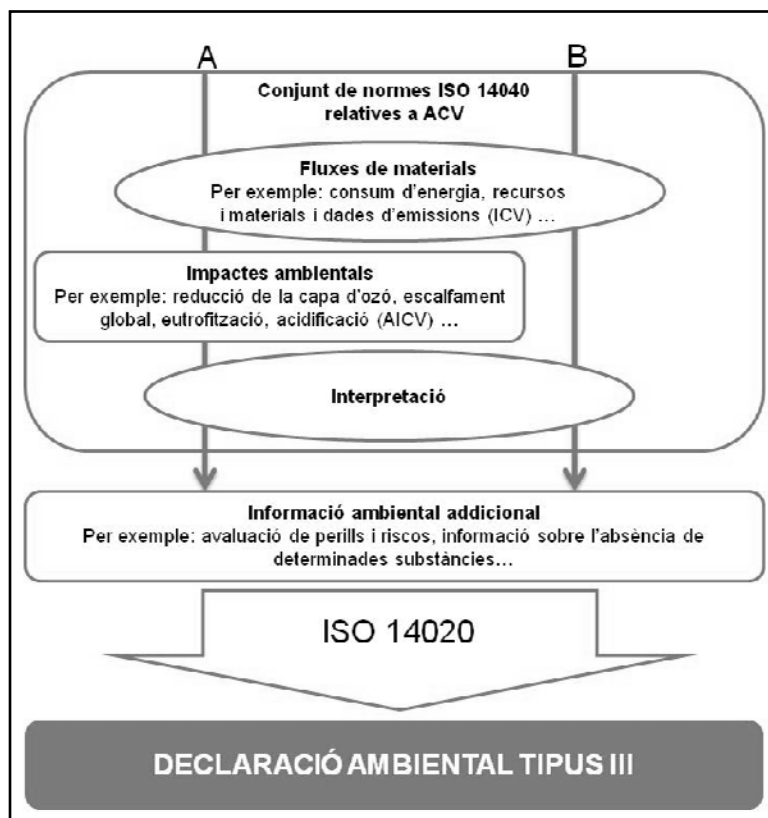


Figura 4.6- Dues opcions metodològiques diferents per a les declaracions ambientals Tipus III i els programes. Font: UNE-EN ISO 14025:2010 [10]

C) Requisits de la declaració Tipus III

Les declaracions ambientals de **Tipus III** pretenen facilitar la comparació d'atributs ambientals dels productes que tenen requisits funcionals equivalents.

Així, per a les declaracions de productes equivalents, les dades quantitatives han d'informar en unitats de mesura coherents, la informació qualitativa ha de ser comparable, els mètodes informatius han de ser similars i els detalls de les RCP han d'estar disponibles per al comprador o l'usuari del producte quan aquests els demanin.

El contingut de la declaració inclou 12 conceptes: organització que elabora la declaració, descripció del producte, administrador del programa, identificació de les regles RCP, data de publicació, període de validesa, dades ACV/ICV/mòduls d'informació, informació ambiental addicional, materials i substàncies a declarar (excepte les acordades com confidencials), etapes del cicle de vida considerades, comparabilitat i referències sobre material explicatiu.

Les dades ACV/ICV/mòduls d'informació han de contenir: consum de recursos (energia, aigua, etc), emissions i abocaments per les diferents vies, resultats dels indicadors de l'impacte del cicle de vida (canvi climàtic, acidificació del sòl i de l'aigua, reducció de la capa d'ozó, eutrofització, oxidants fotoquímics, reducció de recursos naturals, residus perillosos i no perillosos).

La informació ambiental addicional, quan sigui pertinent, ha d'incloure: impactes en la biodiversitat, toxicitats, perills per a la salut humana i el medi ambient, condicionants geogràfics, dades d'acompliment del producte, adhesions de l'organització a sistemes o programes de gestió ambiental, reciclatge o recuperació, instruccions i limitacions

per a una utilització eficient, opció preferida per a la gestió de les deixalles i possibilitats d'incidents.

Quan la declaració ambiental estigui basada en una combinació de mòduls d'informació s'han de complir tots els requisits de la sèrie ISO 14040 i les RCP de les categories de producte. I en el cas que els mòduls combinats no cobreixen tot el cicle de vida, s'ha de declarar. Igualment caldrà proporcionar informació addicional si els aspectes i impactes ambientals no s'inclouen en els mòduls (qualsevol ommissió s'ha de justificar). La norma inclou un annex amb un exemple simple de com es poden combinar mòduls per desenvolupar una declaració ambiental **Tipus III**.

Pel que fa a l'actualització de la declaració, les declaracions ambientals **Tipus III** s'han de tornar a avaluar i actualitzar quan els canvis en la tecnologia o altres circumstàncies puguin alterar el contingut i l'exactitud de la declaració. La organització que elabora la nova declaració és responsable de notificar els canvis a l'administrador del programa. L'administrador del programa ha d'intervenir en el procés d'actualització d'acord amb les seves responsabilitats i és responsable de publicar la declaració actualitzada.

D) Verificació

L'administrador del programa ha d'establir un procediment de verificació apropiat. Aquest procediment ha de contemplar la revisió de les RCP, la verificació independent de les dades i la verificació independent de la declaració ambiental **Tipus III**.

La revisió de les RCP han de ser duta a terme per un comitè de tercera part que ha de tenir com a mínim un coordinador i dos membres. La revisió inclou la conformitat amb la sèrie de normes ISO 14040, instruccions generals del programa i la corresponent consideració dels aspectes ambientals significatius del programa.

Encara que és un requisit que les dades han de ser verificades d'una manera independent, el fet que sigui una tercera part és una decisió de l'administrador de programa. Aquesta verificació independent de les dades (ACV/ICV/mòduls d'informació/informació ambiental addicional) inclou la conformitat amb les RCP i instruccions generals del programa, la conformitat amb la sèrie de normes ISO 14040, i els aspectes com ara qualitat, coherència, exactitud, veracitat, etc. A més l'administrador del programa pot demanar tasques addicionals.

La verificació independent de la declaració ambiental **Tipus III** és un procés separat de la revisió de les RCP. No obstant això, s'admet que es pugui portar a terme per el comitè de revisió de les RCP, o bé es pot dur a terme per un verificador independent que pot o no haver estat membre del comitè de revisió de les RCP. Aquesta verificació ha de confirmar que la informació proporcionada en la declaració ambiental reflecteix exactament la informació en què es basa, i que aquesta és vàlida i científicament correcta. La verificació inclou la conformitat amb la ISO 14020, les instruccions generals del programa i amb el contingut de les RCP.

Els verificadors independents, així com el comitè de tercera part, han de satisfer uns requisits mínims de competència que han de ser clarament establerts per l'administrador del programa. La diversitat en les perspectives i competències dels membres del comitè ha de contribuir a potenciar les competències combinades del panell.

Els verificadors independents, ja siguin interns o externs, no han d'estar involucrats en la realització de les anàlisis o desenvolupament de la declaració, i no han de tenir conflictes d'interessos resultants dels seus llocs en l'organització.

*E) Requisits addicionals per a les declaracions ambientals **Tipus III** per a la comunicació negoci-consumidor*

Les declaracions de **Tipus III** estan fonamentalment destinades a la comunicació negoci a negoci, però no es descarta la seva utilització en la comunicació de negoci a consumidors sota certes condicions.

Les declaracions ambientals **Tipus III** són complexes i requereixen una documentació considerable. Cap part del contingut requerit per les RCP s'ha d'ometre o simplificar en la comunicació negoci-consumidor.

Només sota certes circumstàncies es poden excloure determinades etapes. Aquestes circumstàncies són: aquestes etapes no estan disponibles o no es poden modelar escenaris raonables, o que raonablement s'espera que aquestes etapes siguin ambientalment no significatives. Les omissions s'han d'especificar en la declaració.





Els requisits addicionals que s'han d'aplicar a les declaracions ambientals **Tipus III** per a la comunicació negoci-consumidor són els següents:



- Han d'estar disponibles per al consumidor en el punt de compra.
- S'ha de preparar material explicatiu addicional per facilitar al consumidor la comprensió de les dades de la declaració.
- Ha de contenir informació per permetre al consumidor posar-se en contacte amb l'organització que ha elaborat la declaració des de qualsevol àrea en la qual es vengui el producte. Els mitjans d'accés per establir contacte (telèfon o correu electrònic) han d'estar disponibles.
- Els interessos dels consumidors han d'estar representats i l'administrador del programa és responsable de facilitar la seva participació en el procés de desenvolupament de la declaració ambiental **Tipus III**.
- La verificació independent ha de ser portada a terme per una tercera part.

4.6.2. Llistat d'ecoetiquetes Tipus III



Figura 4.7- Països europeus amb models nacionals d'EPD. Font: *Etiquetado ambiental de producto*. Ithobe [11]

ETIQUETA	DESCRIPCIÓ
	<p>"The International EPD Consortium" és l'administrador del sistema, amb seu a Suècia. Neix amb la intenció de convertir-se en el sistema internacional per defecte en quant al desenvolupament i certificació de EPD. El format d'EPD es aplicable per tant en tot el món.</p> <p>www.environdec.com</p>
	<p>Creat per "The Japan Environmental Management Association for Industry-JEMAI", aquesta etiqueta s'estructura en tres categories diferents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PEAD (Producte Environmental Aspect Declaration). Informació essencial de producte que inclou un resum dels impactes ambientals en el seu cicle de vida. - PEIDS (Product Environmental Information Data Sheet). Informació en valors numèrics de tots els impactes ambientals en el seu cicle de vida. - Product Data Sheet. base de la informació per a obtenir resultats d'Anàlisis de Cicle de Vida sobre PEIDS. <p>www.jemai.or.jp/english/ecoleaf/</p>
	<p>Gestionat per el "Korea Ecoproducts Institute KOEKO" i el "Korean Ministry of Environment". El programa coreà té com objectiu proporcionar informació comparable, transparent i exacta ambiental sobre productes.</p>
	<p>La confederació d'empreses noruegues (NHO) va establir en el any 2000 un programa per al desenvolupament d'EPD. En l'actualitat, el sistema s'administra a través del "Norwegian EPD Foundation". A través d'aquesta fundació, Noruega també col·labora amb altres països escandinaus en el desenvolupament d'EPD.</p> <p>www.nho.no</p>
	<p>Gestionada per el "Institut Construction and Environment (IBU) e.V." alemany, es centra en certificar productes de la construcció. Per el moment disposa dels següents PCR:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Building Metals. - Floor coverings PCR - Glass Reinforcement Mesh PCR - Wood Materials PCR <p>bau-umwelt.de</p>

	<p>Sistema recent creat per empreses privades, sindicats i administració pública francesa, amb l'objectiu de crear un sistema de certificació de declaracions ambientals de producte per al sector elèctric, electrònic i de ventilació/refrigeració/calefacció d'aire.</p> <p>www.pep-ecopassport.org</p>
	<p>Con el "Col·legi d'aparelladors, arquitectes tècnics i enginyers d'edificació de Barcelona" com administrador del sistema i la Generalitat de Catalunya com a recolzament, informen de manera objectiva, contrastable i desglossada el consum de recursos naturals (aigua, energia i recursos renovables), de les emissions atmosfèriques, dels abocaments a l'aigua i el sòl en el procés de fabricació. És una declaració de recent creació, i fins el moment tenen PCR per a dos categories de productes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aïllants tèrmics - Revestiments ceràmics <p>www.csostenible.net/index.php/ca/sistema_dapc/%20</p>
	<p>Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FEDs) són elaborades segons la norma francesa NF P 01-010. El programa FDES està gestionat per l'AFNOR. Aquestes declaracions ambientals de producte inclou qualsevol producte de construcció fabricat per tal de ser incorporats, ensamblats, aplicats o instal·lats a l'obra.</p> <p>www.fdes-eco-construction.com</p> <p>Les FEDs es poden consultar en la base de dades INIES: www.inies.fr</p>

Taula 4.11- Llistat de programes de certificació de declaracions ambientals de producte. Font: *Etiquetado ambiental de producto*. Ithobe [11]

4.6.3. Declaracions Ambientals de Productes de construcció (DAPc)

A continuació, passem a analitzar l'ecoetiqueta DAPc [26] que és la que ens toca de més a prop.

Les Declaracions Ambientals de Productes tenen com a objectiu aportar informació quantitativa i desglossada dels diferents impactes ambientals que pot ocasionar un producte al llarg del seu cicle de vida.

Es tracta d'analitzar el procés de fabricació d'un material o sistema en profunditat i de disposar d'aquesta informació en la presa de decisions de l'etapa de projecte i la d'execució.

La informació continguda en una EPD es basa en la realització d'una avaluació global i multicriteri dels impactes mediambientals d'un producte des del seu origen fins al final de la seva vida útil. Això es fa utilitzant el mètode d'anàlisi del cicle de vida (ACV), seguint les regles que s'estableixen per a cada categoria de producte sobre una base científica o reglamentària. Són diferents els paràmetres que s'analitzen, però de manera genèrica podem comentar: consum energètic, esgotament de recursos, consum d'aigua, residus sòlids, canvi climàtic, acidificació atmosfèrica, contaminació de l'aire i l'aigua, destrucció de la capa d'ozó, formació d'ozó fotoquímic...

Aquestes declaracions permeten als compradors comparar el comportament ambiental dels productes aplicant una perspectiva de cicle de vida.

L'ús de les DAPc és exclusiu per a productes de la construcció. Si no existeix cap RCP (regla de categoria de producte) per a la categoria del producte en qüestió, aquesta es definirà respectant les RGS (Regla General del Sistema).

En l'actualitat inclouen dos categories de productes:

RCP001 - Productes aïllants tèrmics: inclou diferents tipologies de productes destinats a reduir la transferència de calor. Els materials aïllants més habituals són les llanes

minerals (de vidre o de roca), el poliestirè extruït, el poliestirè expandit i el poliuretà. Tipologies principals de materials aïllants:

- Llana mineral (UNE-EN 13162:2009)
- Poliestirè expandit (EPS) (UNE-EN 13163:2009)
- Poliestirè extruït (XPS) (UNE-EN 13164:2009)
- Espuma rígida de poliuretà (PUR) (UNE-EN 13165:2009)
- Espuma rígida de poliuretà produït *in situ* per projecció (UNE 92120:2003)
- Espuma fenòlica (UNE-EN 13166:2009)
- Vidre cel·lular (UNE-EN 13167:2009)
- Llana de fusta (UNE-EN 13168:2009)
- Perlita expandida (UNE-EN 13169:2009)
- Suro expandit (UNE-EN 13170:2009)
- Fibra de fusta (UNE-EN 13171:2009)
- Panells de poliuretà injectat (UNE-EN 14509)
- Altres panells de material aïllant
- Espuma elastomèrica
- Cel·lulosa
- Cànem
- Altres

RCP002 - Productes de revestiment ceràmic: inclou diferents tipologies de producte destinats a la pavimentació de terres i/o al revestiment de parets i façanes, tant d'interior com d'exterior. Tipologies de productes de revestiment ceràmic:

- Rajola (grup BIII segons ISO 13006- UNE En 14411)
- Gres esmaltat (grup BIb-BIIa segons ISO 13006- UNE en 14411)
- Gres porcellànic (grup BIa per a rajoles prensades i AIIa per a rajoles extruïdes segons ISO 13006- UNE en 14411)
- Gres rústic (grup AIIa segons ISO 13006- UNE EN 14411)
- Rajoleta catalana (grup AIIb-AIII segons ISO 13006- UNE EN 14411)
- Fang cuit (grup AIIb-AIII segons ISO 13006- UNE EN 14411)
- Altres

Per consultar més informació del l'ecoetiqueta DAPc consulteu l'annex C.1 - Declaració ambiental de productes de la construcció (DAPc).

A dia d'avui existeixen 12 productes que posseeixen l'ecoetiqueta DAPc (3 productes de la categoria RCP001 i 9 de la categoria RCP002). Es pot consultar el llistat de productes en l'enllaç: www.csostenible.net/index.php/ca/sistema_dapc/productes_dapc

A continuació analitzem els apartats i la informació que conté una DAPc.

A) **Portada**, on apareix:

- Nom del producte
- Empresa
- Descripció del producte
- Identificació de la RCP a la qual fa referència
- Planta de producció on es fabrica el producte
- Període de validesa de la certificació.

B) **Resum executiu** del producte, especificant:

- Nom del sistema i adreça de l'administrador i web

- Titular de la declaració i número de declaració
- Producte declarat i descripció
- Data de publicació i període de validesa
- Firma de l'administrador del sistema (CAATEEB) i del verificador acreditat (ITeC)
- Referència a la planta de producció i el fabricant dels quals són representatius els resultats de l'ACV.

C) **Contingut central** de la Declaració Ambiental del Producte, que consta de la descripció del producte i del seu ús (principal ús recomanat), amb les seves especificacions tècniques.

En el cas de productes aïllants tèrmics les especificacions fan referència a gruix, amplada, llargada, resistència tèrmica, conductivitat tèrmica, pes i densitat, i en els revestiments ceràmics a grup d'absorció d'aigua, dimensions, pes mig.

D) **Descripció de les etapes de cycle de vida.** La DAP es pot basar de manera opcional en una anàlisi de tot el seu cycle de vida ("del bressol a la tomba"), o bé, obligatòriament, en una anàlisi fins l'etapa de producció ("del bressol a la porta de la fàbrica"). Segons la tipologia de producte, la porta de la fàbrica pot situar-se en la mateixa obra.



Figura 4.8- Etapes del cycle de vida d'un producte de la construcció. Font: Presentació Sistema DAPc a Construmat Barcelona el 18 maig 2011.

En general, les etapes de l'anàlisi seran:

- Fabricació del producte
 - Subministrament de matèries primeres, materials auxiliars i embalatge (verges o reciclades) (A1)
 - Transport (A2): en tots els productes que actualment posseeixen la DAPc, la descripció de les etapes A1 i A2 s'uneix en una sola etapa de matèries primeres. En ella s'especifiquen l'origen de les diferents matèries primeres utilitzades i com són transportades des del lloc d'origen a la fàbrica.

- Fabricació (A3): descriu de manera detallada com quin procés de fabricació segueixen les matèries primeres per acabar formant el producte resultant.
- Construcció
 - Transport (A4): realitza una hipòtesi de transport del producte un cop acabat, especificant quin mercat abasten i quin percentatge representa cada zona d'exportació. En la majoria de casos s'estimen tres escenaris de transport del producte acabat.

Tabla 2. Escenarios aplicados para el transporte del producto hasta el lugar de instalación.		
Destino	Tipo de transporte	Porcentaje (%)
España	Camión 27 t	34,44
Europa	Camión 27 t	42,46
Resto del mundo	Carguero transoceánico	23,10
Total		100

Taula 4.12- Exemple d'escenaris aplicats per al transport. Font: DAPc002.004 [26]

Es realitza una estimació de les distàncies entre les fàbriques i el lloc d'instal·lació. Per exemple: 500km i 200km per a productes instal·lats a Espanya i Europa respectivament i 5000km per a productes transportats i instal·lats pel resta del món.

- Procés d'instal·lació del producte i construcció (A5): com s'ha d'instal·lar el producte un cop desembalat. Si necessita ser fixat mecànicament, on s'instal·la, si la instal·lació requereix de consum d'energia i/o materials auxiliars.
- Ús del producte
 - Ús (B1)
 - Manteniment (incloent transport) (B2)
 - Reparació (incloent transport) (B3)
 - Substitució (incloent transport) (B4)
 - Rehabilitació (incloent transport) (B5)
 - Ús de l'energia operacional (B6)
 - Ús de l'aigua operacional (B7)

En un sol apartat s'engloben tots els punts B. Breument s'especifica si el producte necessita aportació energètica per a la seva utilització, si necessita manteniment després de la posada en obra, si es de fàcil substitució en funció de la seva durabilitat i dificultat d'accés, etc. En el cas de la categoria de productes de revestiments ceràmics, en tots ells s'especifica el manteniment de neteja del producte (veure taula exemple).

Tabla 3. Escenarios para el mantenimiento de 1 m ² de producto gres medio	
Productos de limpieza	Escenario 1
Agua (kg/lavado)	0,1
Detergente (kg/lavado)	0,0006
Frecuencia de lavado (nº de veces)	1

Taula 4.13- Exemple d'escenaris per al manteniment del producte. Font: DAPc002.004 [26]

- Fi de vida
 - Deconstrucció i enderroc (C1): una vegada finalitzada la seva vida útil el producte serà retirat, ja sigui en el marc d'una rehabilitació de l'edifici o bé durant la seva demolició. S'indica quins impactes que no s'han tingut en compte a causa del seu poc impacte.
 - Transport (C2): en tots els casos s'especifica que els residus del producte es transporten en camió que compleix la normativa Euro III, a una distància de 50 km fins el seu destí.
 - Reutilització (C3): s'especifica la gestió de residus per a la reutilització, recuperació i reciclatge.
 - Eliminació final (C4): quin percentatge del producte s'envia a un abocament controlat.
- Beneficis i càrregues ambientals potencials derivades d'activitats de reutilització, recuperació i reciclatge (D): es declara quins crèdits ambientals (és a dir, impactes ambientals evitats) degut a la reutilització, recuperació o reciclatge s'han considerat.

L'anàlisi del cicle de vida en que es basen les declaracions s'ha realitzat seguint les normes ISO 14040 i ISO 14044 i el document RCP corresponent per a la categoria al qual pertanyi el producte. S'especifica el tipus d'ACV, "del bressol a la tomba" per a tots els productes excepte per la DAPc002.009 que s'ha realitzat "del bressol a la porta de la fabrica" quedant fora les etapes de construcció, ús i fi de vida. S'especifica quines dades s'han utilitzat per realitzar els càlculs: any utilitzat per inventariar l'etapa de fabricació i dades genèriques procedents en la seva majoria de la base de dades oficial del sistema DAPc i la base de dades ELCD per les altres etapes.

E) **Descripció de la unitat funcional** o unitat declarada. En funció de la categoria de producte la unitat funcional mostrarà un text similar a:

- Aïllament tèrmic de 1m^2 de façana durant 50 anys utilitzant el producte en qüestió amb la resistència tèrmica $\text{m}^2\text{K/W}$, o
- Revestiment de 1 m^2 de paret i/o terra d'una vivenda amb el producte analitzat (exemple: gres esmaltat blanc) durant 50 anys considerant un ús residencial, o
- 1m^2 de placa ceràmica mitja per a façana ventilada.

El ACV és un enfocament relatiu, que s'estructura al voltant d'una unitat funcional. Aquesta unitat funcional defineix el que s'està estudiant. Tots les anàlisis posteriors són per tant relatives a aquesta unitat funcional, ja que totes les entrades i sortides en el ICV, i conseqüentment el perfil de la EICV, es relacionen amb la unitat funcional. La definició de la unitat funcional serà important per a la comparació de DAPc's.

Aquí es mostra un esquema sobre els límits del sistema:

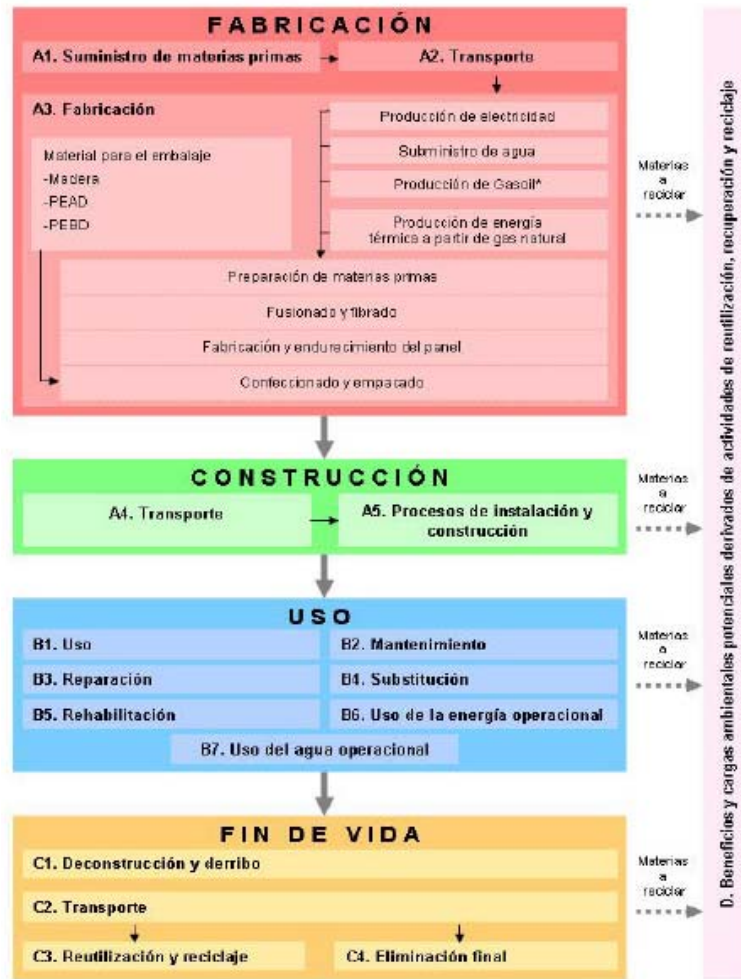


Figura 4.8- Exemple d'un límit del sistema DAPc del sistema. Font: DAPc001.002 URSA

- F) Taules amb l'anàlisi de l'inventari del cicle de vida (ICV – Fase de l'anàlisi del cicle de vida que implica la recopilació i la quantificació d'entrades i sortides per a un sistema del producte a través del seu cicle de vida) i l'avaluació de l'impacte del cicle de vida (EICV- fase de l'anàlisi del cicle de vida dirigida a conèixer i avaluar la magnitud i quant significatius són els impactes ambientals potencials d'un sistema del producte a través de tot el cicle de vida del producte) mostrant els resultats dels càlculs següents:

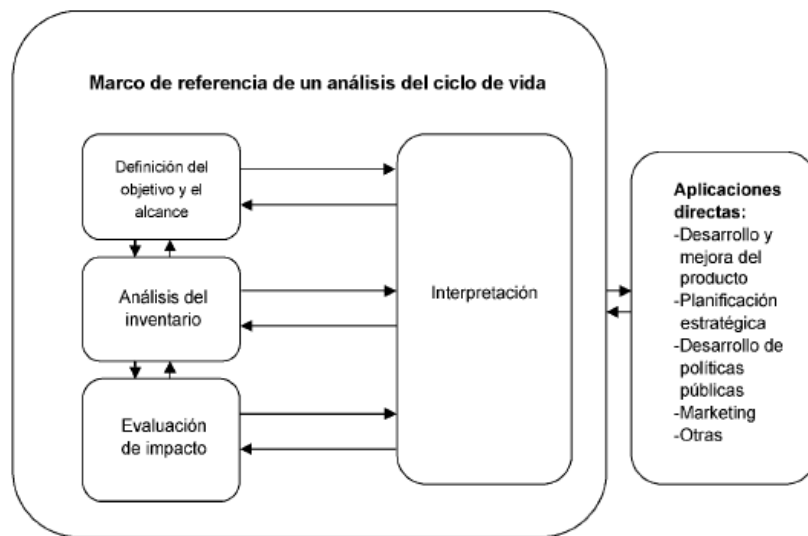


Figura 4.9- Etapes d'un ACV. Font: UNE-EN ISO 14040:2006

- Indicadors de l'avaluació d'impacte
 - Potencial d'escalfament global (kg de CO₂ eq)
 - Potencial d'esgotament d'ozó estratosfèric (kg de CFC11 eq)
 - Potencial d'acidificació (kg de SO₂ eq)
 - Potencial d'eutrofització (kg de PO₄ eq)
 - Potencial d'esgotament de recursos abiòtics (kg de Sb eq.)
 - Potencial de formació d'ozó fotoquímic (kg d'età eq.)
- Dades d'inventari de cicle de vida
 - Consum d'energia primària renovable (MJ)
 - Consum d'energia primària no renovable (MJ)
 - Utilització de combustibles secundaris no renovables (MJ)
 - Utilització de combustibles secundaris renovables (MJ)
 - Consum d'aigua dolça (m³)
 - Producció de residus (kg)
 - Perillosos
 - No perillosos
 - Radioactius
 - Material de sortida per a (kg):
 - Reutilització
 - Reciclatge
 - Valoració energètica
- Taula annexa d'indicadors de l'avaluació d'impactes dels beneficis i càrregues ambientals potencials derivades de activitats de reutilització, recuperació i reciclatge amb els mateixos paràmetres avaluats que en la taula d'indicadors de l'avaluació d'impactes anterior.
- Taula annexa de dades d'inventari de cicle de vida dels beneficis i càrregues ambientals potencials derivades de activitats de reutilització, recuperació i reciclatge amb els mateixos paràmetres avaluats que en la taula de dades d'inventari de cicle de vida anterior.











IMPACTO	INDICADOR
Cambio climático – Huella de CO ₂	 Kg de CO ₂ Eq
Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	 Kg de CFC11 Eq
Perdida de fertilidad	 Kg de SO ₂ Eq
Perdida de vida acuática	 Kg de PO ₄ Eq
Producción de cáncer y otros problemas de salud	 Kg de C ₂ H ₄ Eq
Cambios en la biodiversidad	%
Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	 Mj
Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	 Kg de material
Agotamiento de agua potable	 M ³
Uso del suelo	m ²
Agotamiento de suelo para depósito de residuos no peligrosos	m ³
Peligro por la disposición o almacenamiento de residuos peligrosos	 Kg
Peligro por la disposición o almacenamiento de residuos radiactivos	 Kg
Salud, bienestar y productividad para los usuarios	%
Riesgo financiero o beneficios por los inversores-coste del ciclo de vida	€/m ²

Figura 4.9- Impacte ambiental dels materials i productes. Font: Presentació Sistema DAPc a Construmat Barcelona el 18 maig 2011.

- G) Menció que indica que les declaracions ambientals de diferents sistemes d'ecoetiquetat poden no ser comparables.
- H) Escenaris i informació tècnica necessària per a l'aplicació de la DAPc en l'anàlisi de l'edificació o obra civil: vida útil de referència del producte i dades sobre el transport, construcció, ús, manteniment, substitució, etc. del producte.
- Transport: Consum de combustible o vehicle de transport utilitzat, capacitat d'utilització, densitat de càrrega del productes transportat, factor de càlcul de la capacitat del volum utilitzat. Veure figura 4.10.
 - Processos d'instal·lació: materials auxiliars per a la instal·lació, consum d'altres recursos, descripció quantitativa del tipus d'energia i el consum durant el procés d'instal·lació del producte, sortides materials com resultat dels processos de gestió de residus en el lloc de la instal·lació, emissions a l'aire, sòl i aigua.
 - Ús operacional d'energia i aigua: tipus d'energia, sortides, consum net d'aigua fresca, representació característica (eficiència, energètica, emissions, etc), i vida de servei de referència.
 - Manteniment i reparació: manteniment (p.e. agent de neteja), cicle de manteniment, entrades energètiques per al procés de manteniment, consum net d'aigua dolça durant el manteniment o la reparació, inspecció, materials auxiliars, intercanvi de parts durant el cicle de vida del producte, entrades d'energia durant el manteniment (tipus d'energia i quantitat), entrades d'energia durant el procés de renovació/recanvi, pèrdua de material durant el manteniment o reparació, vida de servei de referència del producte per a ser inclosa com a base per als càlculs del nombre de recanvis de l'edifici.
 - Fi de vida: procés de recopilació, sistemes de reciclatge i eliminació final.

- I si fa falta, informació ambiental addicional, sempre que sigui rellevant. També s'especifiquen els certificats que ja tingui el producte.

Parámetro	Parámetro expresado por unidad funcional
Consumo de combustible o vehículo de transporte utilizado	2,81E-04 l/km
Capacidad de utilización (incluyendo la vuelta llenas)	18,67 %
Densidad de carga del producto transportado	64,05 kg/m ³
Factor de cálculo de la capacidad del volumen utilizado.	0,80

Figura 4.10- Exemple d'informació tècnica del transport. Font: DAPc001.002 [26]

Important a l'hora de comparar DAPc

La comparació de productes de la construcció ha de ser aplicant la mateixa unitat funcional i a nivell d'edifici, és a dir, incloent el comportament del producte al llarg de tot el seu cicle de vida.

Les declaracions ambientals de producte de diferents sistemes d'ecoetiquetes **Tipus III** no són directament comparables, donat que les regles de càlcul poden ser diferents. Per tant, s'ha de definir l'abast de l'estudi de tal manera que es puguin comparar els sistemes. Els sistemes han de comparar-se utilitzant la mateixa unitat funcional i consideracions metodològiques equivalents com els límits del sistema, la qualitat de les dades, els procediments d'assignació, les regles de decisió sobre avaluació d'entrades i sortides i l'avaluació de l'impacte. S'ha d'identificar i informar de qualsevol diferència entre els sistemes pel que fa a aquests paràmetres.

4.6.4. Global EPD AENOR

A continuació, comentem l'ecoetiqueta tipus III d'AENOR per un tema de proximitat geogràfica i perquè segurament aquesta ecoetiqueta anirà guanyant mercat respecte l'ecoetiqueta tipus III DAPc.

En l'actualitat, AENOR està desenvolupant un programa, AENOR GlobalEPD, de Declaracions Ambientals de Producte, DAP (Environmental Product Declarations, EPD) de conformitat amb la norma UNE-EN ISO 14025. En el cas del sector de la construcció s'han considerat també les normes UNE-EN 15804 i UNE-ISO 21930 [15].

Per assegurar la transparència i participació, i donar compliment als apartats 5.5 i 6.5 de la Norma UNE-EN ISO 14025, AENOR estableix un procediment de consulta pública durant el qual es poden remetre comentaris per a la seva consideració.

Les Regles generals del programa d'AENOR GlobalEPD per a l'elaboració de Declaracions Ambientals de Producte es sotmeten a consulta pública entre les dates 03/09/2012 i 03/10/2012. El document amb l'esborrany d'aquestes regles generals es pot consultar en l'enllaç següent:

www.aenor.es/DescargasWeb/certificacion/mambiente/AENOR_GlobalEDP_Consulta_Septiembre_2012.pdf

5. CRITERIS D'ELECCIÓ DE PRODUCTES

L'elecció dels materials per a una construcció sostenible és molt important ja que aquesta elecció determinarà en part l'impacte global de l'edifici.

Per tant, cal realitzar una bona tria i avaluar els avantatges i inconvenients de cada material durant el seu cicle de vida. S'analitzaran totes les etapes de cicle de vida del producte, des de l'extracció de les matèries primeres fins a la gestió del residu un cop finalitzat el seu ús. És a dir, els impactes en la fabricació, tant en consum d'energia com consum d'aigua, les emissions tòxiques que emet, la generació de residus, l'esgotament de recursos no renovables, el fet de que el producte pugui ser recuperat i reciclat, etc.

La decisió d'utilitzar un tipus de material o un altre s'haurà de fer sempre comparant productes equivalents/semblants pel que fa les seves especificacions d'ús i característiques (no serveix comparar productes amb diferents prestacions).

No s'ha d'oblidar la repercussió que pot tenir el transport, tant el des del lloc d'origen a la fàbrica com el transport des de la fàbrica a l'obra, ja que aquest serà una font important d'emissions. Per tant, sempre que sigui possible s'haurien d'utilitzar productes d'origen i fabricació propers al lloc on s'instal·lin.

També és important tenir en compte els elements complementaris per a la col·locació del material, especialment revestiments, com pot ser l'ús d'adhesius. I també si el material necessitarà treballs de manteniment, a part de la neteja, durant la seva vida útil.

Els paràmetres que incideixen en l'elecció del material es basaran els següents 5 blocs:

- **Recursos:** partint de la base que els recursos són limitats i aquesta escassetat de recursos farà que alguns s'acabin exhaurint. S'han de potenciar els recursos renovables (aquells en els quals el ritme de creixement de la matèria primera és comparable amb el nivell en què aquest es de consum) i productes que utilitzin com a matèria primera material reciclat.
- **Energia:** l'energia utilitzada per a la fabricació no només és l'associada a l'energia consumida al llarg del procés productiu, sinó també durant el procés d'extracció i de transport. El consum d'energia representa un consum de recursos energètics limitats de regeneració molt lenta i emissions a l'atmosfera de substàncies nocives com el CO₂ (responsable de l'efecte hivernacle), SO₂ i NO_x (responsables de la pluja àcida).
- **Emissions:** les emissions al llarg de tot el cicle de vida del material, des de l'extracció, transport, emmagatzematge, producció, ús i eliminació. En alguns casos hi ha risc que s'alliberin diverses substàncies sòlides, líquides o gasoses, nocives per al sòl, l'aire, l'aigua o les persones.
- **Aigua:** tot i ser un recurs, es diferencia de l'apartat de recursos perquè en aquest bloc no es considera com a matèria prima del producte, sinó que l'ús del producte o el sistema en sí proporcioni un estalvi d'aigua.
- **Residus:** els residus resultants de la construcció ocupen grans espais als abocadors i són poc degradables. A més, presenten dificultats de separació per la gran heterogeneïtat de materials presents. Aquests residus poden lixiviar (procés de separació d'un o més components d'un material sòlid) petites quantitats de substàncies perilloses i, en cas de produir-se la incineració no controlada d'alguns d'aquests residus, emetre substàncies i gasos nocius. Per

tant, amb l'objectiu que el material es pugui recuperar, és millor utilitzar sistemes que permetin la separació de materials d'acabat del suport, si són de diferent naturalesa utilitzar fixacions mecàniques o unions en sec, o una unió solidaria si són materials de la mateixa naturalesa i que, per tant, es poden reciclar conjuntament.

Els materials que estiguin inclosos en la guia de materials sostenibles compliran algun dels paràmetres ambientals següents:

- **Recursos:** millora o introducció de paràmetres ambientals que permeten l'estalvi de recursos naturals:
 - Fabricat amb material reciclat en un X% (o % sense especificar)
 - Fabricat amb recursos renovables en un X% (o % sense especificar)
 - Material provinent de gestió forestal ambientalment responsable
 - Producte de llarga vida útil
 - Redueix el consum de recursos
 - Redueix els costos de manteniment i reparació
- **Energia:** millora o introducció de paràmetres ambientals que permeten millorar l'eficiència energètica i/o utilitza energia de fonts renovables:
 - Procés de fabricació de baix consum energètic
 - Utilitza energia renovable en el procés productiu
 - Produeix energia amb fonts renovables
 - Permet reduir el consum energètic de la instal·lació
 - Aparell de baix consum energètic
 - Bon comportament tèrmic
- **Emissions:** millora o introducció de paràmetres ambientals que suposen una reducció de les emissions a l'atmosfera, als rius i al mar:
 - Baixa emissió de compostos orgànics volàtils
 - Baixa emissió de gasos d'efecte hivernacle (especificar en fase de producció o d'ús)
 - Baixa emissió de contaminació lumínica
 - Baixa emissió de soroll

Paràmetres excloents:

- Contenir HCFCs
- Emetre gasos tòxics o peril·losos
- Utilitzar CFCs en el procés productiu
- Emetre gasos tòxics al cremar
- **Aigua:** millora o introducció de paràmetres ambientals que permeten l'estalvi d'aigua o la seva reutilització:
 - Permet l'estalvi d'aigua en un X%
 - Permet l'estalvi d'aigua calenta en un X%
 - Permet la reutilització d'aigües estalviant fins a un X% d'aigua potable (especificant la procedència de l'aigua)

Paràmetres excloents:

- Transmetre elements tòxics o contaminants a l'aigua

- **Residus:** millora o introducció de paràmetres ambientals que permetin la reducció de residus en fase de producció o posta en obra:
 - Residus reutilitzables
 - Residus recuperats pel fabricant
 - Residus de reciclatge en un X%
 - Residus biodegradables.

Paràmetres excloents:

- Contenir residus tòxics o perillosos
- Contenir elements organoclorats

Els productes que posseeixen una etiqueta ecològica compleixen segur amb un o varis dels anteriors paràmetres esmentats.

6. MATERIALS PROHIBITS, TÒXICS O PERILLOSOS

En aquest apartat es mencionen tots aquells materials que no s'haurien d'utilitzar, bé perquè està prohibida la seva utilització o bé perquè són tòxics o potencialment perillosos.

Els materials prohibits majoritàriament engloben els materials perillosos per a la salut. El fet que estiguin prohibits no vol dir que actualment no existeixin en la construcció, ja que es poden trobar en el moment de realitzar obres de rehabilitació.

Els materials tòxics són aquells que per contacte amb la pell, ingestió o inhalació en quantitats petites poden provocar efectes aguts, crònics o mortals, així com tots aquells materials que han estat regulats per una normativa específica a causa del seu impacte sobre les persones o el medi natural. Aquests compostos nocius per a la salut humana i/o per al medi ambient ho són a partir d'unes concentracions determinades. Aquestes substàncies figuren en la llista establerta conforme al del Reglament (CE) 1907/2006 i se'ls hi assigna la indicació de perill o frase de risc corresponent (R).

A continuació analitzem els materials tòxics o potencialment perillosos segons la normativa europea, nacional i estatal.

Material	Fibres d'asbest (amiant)
Breu descripció	<p>Mineral de la sèrie de metà-silicats de ferro alumini i magnesi. Presenta una forma fibrosa i aspecte sedós i es troba en moltes roques.</p> <p>Característiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gran resistència al foc - Baixa conductivitat tèrmica - Resistència química als àcids i als àlcalis - Resistent a l'abradió, fricció i tracció - Bon aïllant elèctric i acústic - No biodegradable
Toxicitat	L'Agència Internacional de Recerca sobre el Càncer (IARC) classifica l'asbest com a "substància cancerígena per inhalació". Les fibres d'amiant, si penetren per via respiratòria als pulmons, s'adhereixen a les parets dels bronquis i causen greus insuficiències respiratòries.

Aplicació en la construcció	<ul style="list-style-type: none"> - Protecció ignífuga d'estructures metàl·liques (morter d'amiant projectat). - Revestiment tèrmic, replè en cambres d'aire, calorifugació de canonades i conductes d'aire condicionat, aïllament de focus puntuals de calor, etc. - Matriu resistent per als productes de fibrociment: plaques per a sostres, cel ras, tancament de façanes, recobriments de superfícies, canonades per a aigües residuals i baixants, dipòsits d'aigua, etc.
Solucions alternatives	<ul style="list-style-type: none"> - Fibres minerals artificials: llana de roca i llana d'escòria, fibra de vidre i llana de vidre, fibres refractàries i ceràmiques, vidre cel·lular. - Fibres sintètiques: orgàniques (poliamides, aramides, polièsters, polialcohols, etc.), inorgàniques (fibres de carbó i fibres de grafit). - Fibres naturals: orgàniques (jute, bambú, espart, seda natural, etc.), minerals (eritona attapulgita, wollastonita, etc.)
Normativa associada	Reglament sobre Treballs amb risc d'amiant. Ordre de 7 de desembre de 2001.
P/NR*	P

* P: Prohibit / NR: No Recomanable

Material	Fibres minerals artificials
Breu descripció	Les fibres vítries artificials provenen d'escòries d'alts forns o minerals i roques (basalt, olivina, borosilicat, etc.) foses a altes temperatures i posteriorment refredades. Un cop obtingudes les fibres es compacten amb resines sintètiques d'origen divers.
Toxicitat	<p>La IARC ha classificat a totes les fibres fabricades per l'home com "possiblement cancerígenes per als humans".</p> <p>Les fibres minerals poden produir irritacions a les vies respiratòries superiors, als ulls i a la pell.</p> <p>Fibres ceràmiques refractàries: s'observen alteracions pulmonars en el cas dels treballadors fumadors que estan exposats a aquestes fibres.</p> <p>Fibres de carbó i granit: poden provocar deterioració pulmonar en els treballadors.</p> <p>Fibres d'alcohol polivinílic, de para-armida i de cel·lulosa semblant presenten un potencial cancerigen inferior al del chrysotile (amiant blanc).</p>
Aplicació en la construcció	Les fibres minerals més utilitzades en la construcció són les llanes de vidre i de roca. Tenen un alt aïllament tèrmic i es comercialitzen en forma de rotllos, mantos o plaques. S'utilitzen com a aïllament tèrmic en cobertes, façanes, tancaments, canonades, etc.
Normativa associada	Directiva 97/69/CE Ordre de 11 de setembre 1998.
P/NR*	NR

* P: Prohibit / NR: No Recomanable

Material	Compostos Orgànics Volàtils (COV)
Breu descripció	<p>Substàncies orgàniques amb una estructura bàsica de carboni evaporables a pressió i temperatura ambient. Els compostos orgànics volàtils (COV) més utilitzats en la construcció són: propà, butà, xilè, alcohol butílic, metiletilacetona, acetona, etilenglicol, tricoloroetilè, clor-benzè, etc.</p> <p>Característiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fàcil evaporació o volatilitat - Alt risc per al medi ambient i la salut de les persones.
Toxicitat	Dins el grup de compostos orgànics volàtils (COV) s'hi recullen milers de substàncies químiques que són tòxiques per a la salut o bé precursors d'oxidants fotoquímics responsables del "smog fotoquímic" ⁶ .

⁶ Smog fotoquímic: capa d'aire contaminant en la capa fronterera de l'atmosfera formada per la presència d'altres concentracions de contaminants primaris, com ara els òxids de nitrogen i els COV, acompanyada d'una forta radiació solar. Aquest boirum fotoquímic afecta a la visibilitat en les ciutats,

Aplicació a la construcció	Pintures, dissolvents, pigments, resines, etc.
Normativa associada	Directiva 1999/13/CE relativa a la limitació de les emissions de COV.
P/NR*	P

* P: Prohibit / NR: No Recomanable

Material	Formaldehid (HCHO)
Breu descripció	<p>Un dels COV més qüestionat. S'obté per oxidació del metanol, utilitzant plata o òxids metàl·lics (ferro i molibdè) com a catalitzadors.</p> <p>Característiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gas incolor i pungent, d'olor sufocant - Molt irritant, molt tòxic - Inflamable - Molt soluble en aigua
Toxicitat	<p>La IARC el classifica dins el grup A2 (probable cancerigen humà).</p> <p>Reial Decret 363/1995 aprova el "Reglament sobre notificació de substàncies noves i classificació, envasat i etiquetat de substàncies perilloses", que classifica el formaldehid com una substància tòxica (substàncies i preparats que, per inhalació, ingestió o penetració cutània, en petites quantitats puguin provocar efectes aguts o crònics i fins i tot mortal).</p> <p>La presència de formaldehid en l'aire té el seu origen en les emissions que es desprenen de l'aïllament tèrmic dels tancaments dels edificis, d'elements constructius o decoratius: principalment taulers de partícules derivats de la fusta, planxes de HDF (fibres de fusta d'alta densitat), planxes d'encenalls de fusta, etc. Aquests materials poden contenir COV que es desprenen del material i causa irritacions a les vies respiratòries i al·lèrgies.</p> <p>La quantitat de formaldehid que desprenen els materials és proporcionalment al augment de la temperatura.</p> <p>La presència de concentracions elevades d'aquest contaminant en ambients interiors pot provocar l'aparició d'al·lèrgies relacionades amb la síndrome de l'edifici malalt.</p> <p>Per inhalació, a baixes concentracions d'exposició pot causar dermatitis, irritació ocular, tos, irritació de les mucoses, de les vies respiratòries i disminució de la capacitat pulmonar. Una exposició aguda a formaldehid pot causar enverinament i és mortal a nivells que excedeixen les 100ppm.</p>
Aplicació en la construcció	<p>L'ús és molt ampli i depèn dels additius: urea, melanina, fenol, amoníac, etc.</p> <p>En adhesius (per a la fabricació de panells de fusta aglomerada), explosius, colorants, dissolvents, resines, i fungicides.</p> <p>Com a conservants i coagulant de goma de làtex.</p> <p>Conservant desinfectant i antisèptic: resines de melanina, miralls de vidre, seda artificial, formulació de plàstics cel·lulars.</p> <p>Component de resines: melamina-formaldehid, urea-formaldehid i fenol-formaldehid (aïllant tèrmic), coles de taulers de fibres de fusta, vernissos.</p>
Solucions alternatives	<ul style="list-style-type: none"> - Taulers de partícules de fusta: taulers de classe P1 (contenen adhesius sense formaldehid) en decoració i compartició d'interiors - Escumes d'urea-formol utilitzar altres tipus d'aïllaments: suro, cel·lulosa, llanes minerals, vidre cel·lular, poliestirè expandit (EPS), poliestirè extruït (XPS sense HCFC, poliestirè extruït (XPS), poliuretà (PUR), disgregat de cànem, fibres de cel·lulosa, granular de suro, manta de cànem, plafó d'encenalls aglomerat amb magnesita, plafó d'encenalls aglomerat amb pòrtland, plafó de suro, suro triturat, vermiculita exfoliada, etc.
Normativa associada	Reial Decret 363/1995 aprova el "Reglament sobre notificació de substàncies noves i classificació, envasat i etiquetat de substàncies perilloses" classifica el formaldehid

augmenta la corrosió en els materials i es relaciona amb al·lèrgies, asma i malalties respiratòries, així com amb mals sobre vegetació i conreus.

	<p>com una substància tòxica (substàncies i preparats que per inhalació, ingestió o penetració cutània en petites quantitats puguin provocar efectes aguts o crònics i fins i tot mortal).</p> <p>L'Organització Mundial de la Salut (OMS) recomana com a calor de qualitat d'aire no superar els $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ per a un temps promig de 30 minuts per evitar queixes de persones sensibles per problemes d'irritació i olor.</p> <p>Norma UNE 56-724-86 "Classificació i control, segons el contingut en formaldehid dels taulers de partícules".</p> <p>Escumes d'urea-formol: concentració màxima de formaldehid a l'ambient interior és de $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ a partir dels 30 dies d'aplicació.</p>
P/NR*	P

* P: Prohibit / NR: No Recomanable

Material	PVC – (Compost organoclorat)
Breu descripció	<p>El policlorur de vinil (PVC) és un plàstic fet de monòmers de clorur de vinil. És una combinació química de carboni, hidrogen i clor. Les matèries primeres per a la seva producció són el petroli (43%) i el clorur de sodi (57%).</p> <p>Característiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alta densitat - Poder calorífic baix - Molt resistent a l'atac d'àcids i bases. - Molt rígid i inestable enfront la calor i la llum ultraviolada (se li afegeixen additius per compensar aquest fet). - Té un fort impacte ambiental al llarg de tot el seu cicle de vida, des del que genera la indústria d'extracció i refinament de petroli, fins al ocasionat pel seu abocament. No és biodegradable i conté additius que poden migrar cap al sòl i/o les aigües. - Té un alt grau de reciclabilitat però és el plàstic més difícil de reciclar. El producte obtingut del reciclatge és de menor qualitat que l'original degut a la degradació que hagi pogut patir durant el seu ús. - La fabricació d'aquest plàstic requereix molta energia.
Toxicitat	<p>La seva fabricació, així com en altres processos industrials que utilitzen clor, implica la formació i emissió al medi ambient de substàncies organoclorades tòxiques, persistents i bioacumulatives. Els gasos, aigües residuals i residus emesos per les fàbriques d'aquest plàstic contenen clorur de vinil, hexaclorobenzè, PCBs, dioxines i altres moltes substàncies extremadament tòxiques.</p> <p>En funció del procés electrolític per obtenir el clor de l'aigua salada poden desprendre emissions de mercuri o amiant si no es prenen les mesures correctores necessàries.</p> <p>Els productes intermedis (dicloroetilè o DCE i monòmer clorur de vinil o VCM) són perillosos.</p> <p>Quan es cremen materials que contenen clor, es forma àcid clorhídric i compostos organoclorats. L'àcid clorhídric és un gas molt corrosiu que produeix greus mals als materials i a les persones. Aquest àcid reacciona també amb els additius que conté el PVC creant un volum major de fums tòxics. Entre les substàncies organoclorades que es formen durant la combustió del PVC es troben les dioxines, que contaminen les cendres i enderroc dels incendis convertint-los en residus tòxics.</p> <p>El comportament del PVC com a residu, el clor i els metalls pesants que conté dins seu poden lixiviar (contaminant el sòl i l'aigua).</p> <p>Només es pot incinerar en instal·lacions que disposen d'equips de filtrat de gasos d'altres prestacions.</p>
Aplicació en la construcció	Tubs de conducció d'aigua potable i evacuació, canonades en general, mànegues, marcs de finestres i portes, persianes, mobles, revestiments, cels rasos, perfils rígids, paviments, sòcols, làmines impermeabilitzants, canalització elèctrica, caixes de distribució, endolls, cables/conductors elèctrics, com aïllant o beina, etc.
Solucions alternatives	<p>En cas que no es trobi alternativa als plàstics sintètics: polietilè (PE) i polipropilè.</p> <p>Canonades de distribució interior d'aigua: polietilè, polipropilè, fosa, acer galvanitzat,</p>

	<p>coure.</p> <p>Canonades d'evacuació i clavegueram: ceràmica, formigó centrifugat, polietilè, polipropilè.</p> <p>Finestres: fusta procedent de sistemes de gestió forestal sostenibles.</p> <p>Cables i instal·lacions elèctriques polietilè, polipropilè, baquelita, ceràmica.</p> <p>Paviments: fusta local sense tractar o amb tractaments naturals, linòleum, suro, tèxtils naturals, pedra natural, pedra artificial.</p> <p>Impermeabilitzacions: teles drenants rígides de polietilè, betum modificat (APP o SBS), butil o cautxú sintètic (EPDM).</p>
P/NR*	NR

* P: Prohibit / NR: No Recomanable

Material	CFCs (clorofluorocarbonis) – (Compost organoclorat)
Breu descripció	<p>Hidrocarbur volàtil amb àtoms d'hidrogen substituïts per àtoms de fluor i/o clor. És un dels compostos halogenats derivats d'hidrocarburs saturats.</p> <p>Característiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Són gasos compostos a base de clor - Contribueixen a l'efecte hivernacle - Tenen una mitjana de vida d'uns 120 anys
Toxicitat	<p>Contribueixen a l'efecte hivernacle i, juntament amb els halons, són responsables de l'esgotament de la capa d'ozó de l'estratosfera. Quan l'àtom de clor s'allibera, ataca una molècula d'ozó i la trenca en una molècula d'oxigen i una de monòxid de clor. Aquest monòxid de clor es trenca i torna a quedar lliure un àtom de clor. Un àtom de clor és capaç de destruir fins 100.000 molècules d'ozó. Repercuteix en la disminució de la capa d'ozó. Una disminució d'aquesta capa pot causar un augment en el risc de contraure càncer de pell, catarates, conjuntivitis i probablement greus perjudicis al sistema immunològic a causa de la radiació ultraviolada.</p> <p>Pot afectar el creixement de plantes i danyar el fitoplàncton, base de totes les cadenes alimentàries de l'oceà (perill per a tots els organismes marins).</p>
Aplicació a la construcció	<p>Compost utilitzat per a la refrigeració, envasat en aerosols, per a l'extinció d'incendis, aïllaments, indústria química.</p> <p>Productes que contenen CFCs: freó, aerosols, pintures, dissolvents, alguns materials aïllants utilitzaven CFC en el seu procés de fabricació.</p>
Solucions alternatives	<p>Els CFC es van reemplaçar per HCFCs, ja que són menys nocius a causa del seu contingut en hidrogen.</p> <p>La Unió Europea ha considerat necessari adoptar mesures addicionals de regulació i prohibició dels gasos HCFCs i halons.</p> <p>En l'actualitat no es proporciona una solució segura de quins agents gasosos utilitzar com alternativa.</p>
Normativa associada	<ul style="list-style-type: none"> - Protocol de Montreal control de les substàncies que esgoten la capa d'ozó. - Decisió del Consell 94/68/CE - Reglament 3093/94
P/NR*	P

* P: Prohibit / NR: No Recomanable

Material	HCFCs (hidroclorofluorocarbonis) – (Compost organoclorat)
Breu descripció	<p>Compost derivat dels hidrocarburs saturats obtinguts per substitució d'alguns àtoms d'hidrogen per uns altres de fluor i clor. El HCFC més conegut és el R-22.</p> <p>Característiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tenen una mitjana de vida a l'atmosfera més curta que els CFCs.
Toxicitat	Igual que els CFCs però posseeixen una afecció a la capa d'ozó gairebé 20 vegades menor que la presentada pel CFC12.
Aplicació en la construcció	S'utilitzen en instal·lacions d'aire condicionat i en bombes de calor.
Solucions alternatives	Substituir-los per uns altres tipus HFCs hidrofluorocarbonis, sense clor, semblants en seguretat i prestacions però innocus per a la capa d'ozó.

	Utilitzar refrigerants com l'amoníac i l'aigua.
Normativa associada	Protocol de Montreal. Reglament 3093/94 relatiu a les substàncies que esgoten la capa d'ozó
P/NR*	NR

* P: Prohibit / NR: No Recomanable

Material	PCBs (bifenil policlorat) – (Compost organoclorat)
Breu descripció	Compost organoclorat format per dos anells enllaçats de fenil i entre dos i deu àtoms de clor que substitueixen els hidrògens. És un compost químic format per clor, carbó i hidrogen. Característiques: - Conté un alt percentatge de clor unit a grups difenils - Resistent al foc - Molt estable - No condueix l'electricitat - Baixa volatilitat a temperatures normals i viscositat baixa.
Toxicitat	L'OMS considera el PCB una substància cancerígena. Es considera un Contaminant Orgànic Persistent (COP): substància química orgànica de molt difícil degradació en el medi ambient, que es caracteritza per la seva gran tendència a l'acumulació en els teixits grassos dels éssers vius. Perillós en processos de combustió: a 350°C es transformen en un producte altament tòxic, desprèn gasos com dioxines (cancerígens), furans (cancerígens), àcid clorhídric, diòxid de carboni, monòxid de carboni. A part de l'efecte cancerigen té altres efectes nocius. Afecta al sistema immunològic, nerviós, reproductiu i endocrí. Pot penetrar en el cos per contacte amb la pell, per inhalació de vapors o per la ingestió d'aliments que continguin residus del compost.
Aplicació en la construcció	- En indústries elèctriques com a dielèctric (aïllant de l'electricitat), refrigerant en transformadors i condensadors elèctrics. Actualment aquest ús està prohibit. - Com líquid hidràulic, lubricants, plastificant en segellants, resines sintetitzades, cautxús, pintures, protectors de fusta, ceres, màstics i juntes de segellat, asfalts, fibres aïllants de soroll, panells aïllants de sostre, segelladors, retardadors de foc, etc.
Solucions alternatives	No existeix una solució única: olis de silicó (dimetilpolisiloxans) o certs tipus d'oli mineral dielèctric. Els PBBs (bifenils polibromats) o PCTs (terfenils policlorats) comparteixen moltes propietats amb els PCB però també els perills per a la salut i el medi ambient. Tampoc es pot substituir per benzè, xilè, benzil toluè, a causa de la seva toxicitat.
Normativa associada	Directiva 96/59/CE Consell de 16 de setembre de 1996 Real Decreto 1378/1999 del 27 d'agost de 1999 Resolució de 9 d'abril de 2001.
P/NR*	P

* P: Prohibit / NR: No Recomanable

Material	Radó
Breu descripció	El gas radó, concretament el radó 222, produït per la desintegració natural del urani és una font de radioactivitat a l'interior dels edificis. A Espanya es pot considerar que són zones de major quantitat de radó 222 aquelles geològicament més antigues i on existeix alta proporció de materials granítics, com Madrid i tota la regió del sistema central, Galícia, part de la cornisa cantàbrica i Pirineus. Serien zones de baixa activitat aquelles on predominen els terrenys calissos i arenísques, com gran part de Catalunya, el País Valencià, Múrcia i part d'Andalusia.
Toxicitat	Les partícules radioactives que el radó emet al descompondre's poden quedar atrapades als pulmons, danyar-ne els teixits i causar càncer. Per als fumadors exposats a nivells alts de radó les probabilitats de contraure càncer de pulmó són força més altes.

Aplicació en la construcció	Com que el radó és un gas que prové del sòl, pot entrar als edificis a través de petites esquerdes en fonaments i sostres i acumular-se a l'interior de soterranis o altres estances més elevades dels habitatges.
Solucions alternatives	Quan el gas radó entra als edificis es recomana separar el terra de l'habitatge respecte del terra natural, disposar d'un espai perfectament ventilat i col·locar una capa de polietilè abans del fonament o segellar els fonaments (silicat de sodi).
Normativa associada	La Comissió Europea al 1990 va publicar la Recomanació 90/143/Euratom adoptant 400Bq/m ³ en habitatges per a edificis anteriors a 1990 i 200 Bq/m ³ en habitatges per a edificis nous posteriors a 1990.
P/NR*	NR

* P: Prohibit / NR: No Recomanable

Material	Protectors de la fusta: xiloprotectors, creosota, DDT, endrin, dieldrin, clordà, pentaclorofenol, pentaclorofenat sòdic, etc.
Breu descripció	Es classifiquen en poc volàtils i fàcilment volàtils. Els compostos poc volàtils utilitzats més freqüentment per a la protecció de fusta són: coure+naftalè, zenc+naftalè, coure+crom+arsènic. Els fàcilment volàtils són: el pentaclorofenol i el benzè hexaclorhídric.
Toxicitat	<p>Els xiloprotectors o productes per al tractament de preservació de la fusta per definició són tòxics perquè puguin actuar contra els fongs i els insectes xilòfags de la fusta. La toxicitat del tractament pot venir tant dels dissolvents utilitzats en l'aplicació com del mateix principi actiu.</p> <p>Aquests productes poden contenir substàncies volàtils i compostos químics (polímers, coles, formaldehids, dissolvents, etc), la inhalació dels quals pot ser perjudicial per a la salut (molts d'ells poden ser cancerígens).</p> <p>Productes del grup més desaconsellats i que cal evitar (estan prohibits per la seva toxicitat): dieldrí, l'endrin, creosota, DDT, pentaclorofenol, productes a base de compostos d'arsènics, etc.</p>
Aplicació en la construcció	Tractament de preservació de la fusta per actuar contra els fongs i els insectes xilòfags.
Solucions alternatives	<p>Són recomanables els protectors que no duen dissolvents ni principis actius tòxics. Com a dissolvents millor l'aigua als compostos orgànics.</p> <p>Per a fusta nova existeixen sals hidrosolubles, les de bor, que no desprenen cap tipus d'element tòxic, encara que la fusta necessitarà un tractament hidròfug posterior.</p> <p>En l'actualitat els tractaments van encaminats cap a productes que quedin fixats a la fusta i no desprenguin compostos orgànics volàtils (COV) ni metalls pesants, per exemple a base d'olis o vernissos ecològics, però la durabilitat del tractament és menor i exigeix un manteniment més rigorós.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compost de bor: s'utilitzen com a fungicides i insecticides. Es tracta d'una de les solucions més favorables per al medi ambient i per a les persones. Aquest compost presenten una bona degradació i no allibera substàncies nocives en ser incinerada la fusta. Presenten el desavantatge de ser solubles en aigua (es resol amb un tractament natural que faci la fusta hidròfuga). - Compostos de zinc: són substàncies obtingudes a partir de sals de zinc i actuen com a fungicides. El seu comportament mediambiental és bo, no obstant presenta certa toxicitat cap a les persones: pot resultar irritant per als ulls i la pell i el dissolvent que conté emet vapors nocius en ambients poc ventilats. És una de les solucions considerades poc perilloses. - Diclofuanida: és un fungicida que es troba en diversos protectors de fusta per a ús domèstic. És un irritant cutani i ocular. El seu impacte sobre el medi ambient és una mica més elevat que el de les solucions anteriors, però resulta baix. -Permetrina: es tracta d'un compost que utilitza substàncies que ofereixen un baix risc. Mediambientalment es comporta de manera similar a la diclofuanida, però se l'ha relacionat amb danys al sistema nerviós i irritacions oculars i cutànies a l'ésser humà.
Normativa	Tots els protectors de la fusta han d'estar registrats als Ministeris de Sanitat i

associada	d'Agricultura on es realitza el control de la seva toxicitat. Estan prohibits: DDT, edrín, dieldrín, clordà, pentaclorofenol i pentaclorofenat sòdic.
P/NR*	P

* P: Prohibit / NR: No Recomanable

Material	Creosota
Breu descripció	És el nom amb què es designa a una varietat de productes tal com el quitrà mineral, la creosota de la fusta i de quitrà mineral, la brea de hulla i els seus compostos volàtils. Aquests productes provenen del tractaments a alta temperatura de la fusta de faig i altres espècies, del carbó mineral i de la resina que s'obté de l'arbust de creosota.
Toxicitat	Producte classificat com a carcinogen de categoria 2 en el Reglament sobre notificació de substàncies noves i classificació, envasat i etiquetatge de substàncies perilloses, i en el seu etiquetatge ha de constar el símbol de Nociu amb la frase de risc R45 (pot causar càncer) i les frases S de consells de prudència 53 i 45 (Evitis l'exposició. Mirar instruccions especials abans del seu ús).
Aplicació en la construcció	Com a protector de fusta. Antigament s'aplicava en el tractament de les travesses de les vies del tren, materials que s'han utilitzat molt com a elements de construcció i de decoració en parcs i jardins, tant d'ús públic com privat.
Solucions alternatives	Són recomanables els protectors que no duen dissolvents ni principis actius tòxics. Com a dissolvents millor l'aigua als compostos orgànics. Per a fusta nova existeixen sals hidrosolubles, les de bor, que no desprenen cap tipus d'element tòxic, encara que la fusta necessitarà un tractament hidròfug posterior. Cal evitar els compostos químics que s'han d'aplicar amb dissolvents.
Normativa associada	La Comissió Europea al 2003 ha adoptat una directiva prohibint la comercialització de creosota com producte conservant per a la fusta.
P/NR*	P

* P: Prohibit / NR: No Recomanable

Material	Dissolvents orgànics
Breu descripció	Els dissolvents orgànics són substàncies químiques o barreja de les mateixes que són capaces de dissoldre substàncies no hidrosolubles. Característiques: - Inflamables - Molt volàtils Dissolvents més representatius: - Hidrocarburs alifàtics: pentà, hexà, heptà - Hidrocarburs alicíclics: ciclohexà, terpenos (termentina), pinenos. - Hidrocarburs halogenats: tetraclorur de carboni, cloroform, clorur de metilè, tricloetilè, percloroetilè. - Alcohols: metílic, etílic, butílic, isopropílic. - Glicols: etilenglicol, propilenglicol. - Èters: etílic, isopropílic, dioxà. - Èters de glicols: èter monoetílic d'etilenglicol, èter monometílic d'etilenglicol. - Èsters: acetat d'etil, acetat de metil. - Cetones: acetona, metil-etil-cetona
Toxicitat	Gran part dels dissolvents orgànics són inflamables, tòxics i/o nocius. Planteja problemes de contaminació del medi ambient (alenteixen la divisió cel·lular i el creixement del plàncton, produeixen la mort de gran quantitat d'organismes, etc.) i repercussions sobre la salut humana. Les principals vies d'entrada per a l'acció tòxica dels dissolvents són la respiratòria i la dèrmica. La via digestiva és menys important ja que les intoxicacions per aquesta via habitualment són accidentals. Una curta exposició als dissolvents pot provocar irritació d'ulls, nas i gola, nàusees, vòmits, marejos, mals de cap i efectes narcòtics. En contacte amb la pell produeixen enrogiment, irritacions, urticària, sequedat, èczemes, etc.

	<p>Exposicions freqüents durant un llarg període de temps poden donar lloc a lesions en el ronyó (insuficiència renal), en el fetge (pèrdua d'apetit, nàusees, mal sabor de boca), en el cor (alteració del ritme cardíac), en els pulmons (dificultat respiratòria), en la medul·la òssia (anèmies i leucèmies).</p> <p>Acció tòxica d'alguns dissolvents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hidrocarburs aromàtics: benzè, toluè i xilè són narcòtics, irritants cutanis i respiratoris i tòxics per al sistema nerviós perifèric. - Hidrocarburs alifàtics: petroli, benzina, nafta són narcòtics i irritants. - Hidrocarburs clorats: els menys tòxics són depressors del sistema nerviós central, alguns són verí hepàtic i renal, necrosis hepàtica o mutàgens i cancerígens. - Alcohols: metanol, etanol, isopropanol, butanol, diacetona tenen acció necròtica i irritant. - Cetones: exerceixen un lleuger efecte narcòtic però en conjunt són poc tòxiques. - Esters: són irritants i tenen poca toxicitat. - Èters: dioxà és un tòxic renal i cancerigen. - Derivats del glicol: per inhalació pot causar encefalopatia tòxica. - Nitroalcans: irritants de les mucoses. - Amines: dimetilformamida és hepatotòxica. - Sulfur de carboni: tòxic del sistema nerviós central.
Aplicació en la construcció	Els dissolvents es troben en adhesius, resines epoxis, enduridors, laques, massilles, pintures, diluents de pintures i bases protectores, líquids de neteja, etc.
Solucions alternatives	Com a dissolvents millor l'aigua als compostos orgànics.
Normativa associada	Real Decret 2216/1985 Directiva 67/548/CEE Directiva 88/379/CEE
P/NR*	NR

* P: Prohibit / NR: No Recomanable

Material	Adhesius
Breu descripció	<p>Les coles i adhesius són aquelles substàncies que tenen la propietat d'aglutinar (unir per adhesió) dos materials (de mateix material o de diferent). Problemes: només són estables a temperatures relativament baixes, envelleixen amb el temps, es degraden (humitat, calor, llum, etc.).</p> <p>Adhesius naturals: coles animals, cola de peix, cola de caseïna, cola d'albúmina de sang, cola de soja, coles d'origen vegetal, dextrines, làtex, goma aràbiga.</p> <p>Adhesius sintètics: resines d'urea-formaldehid, resines de melamina-formaldehid, resines de fenol-formaldehid, resines de resorcina-formaldehid, resines epoxi, poliisocianats, resines de polièster, resines viníliques, cautxús sintètics, derivats de la cel·lulosa.</p>
Toxicitat	<p>Al considerar els riscos que comporta l'ús d'adhesius s'haurà de diferenciar entre riscos originats pels dissolvents que incorporen i els riscos derivats dels components base.</p> <p>L'ús dels dissolvents comporta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Al ser solubles en aigua, en cas d'abocament poden passar al sòl i a les aigües subterrànies. - Emissions de compostos orgànics volàtils (COV). - La seva inflamabilitat afecta la seguretat física de persones. <p>Pel que fa els components base:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adhesius naturals no presenten riscos importants. - Adhesius sintètics: poden causar efectes nocius sobre els treballadors (dermatitis, irritació, etc.). - Adhesius termoestables: faciliten el despreniment de vapors. - Resines obtingudes amb formaldehid: riscos d'exposició i intoxicació (irritant de la pell, ulls i mucoses respiratòries, asma, èczemes, possible activitat cancerígena). - Adhesius de poliuretà: irritants de les mucoses i manifestacions de tipus al·lèrgic en

	forma de broncoespasmes i de crisis asmàtiques greus. - Adhesius termoplàstics: efectes neurotòxics a causa de la perillositat d'alguns plastificants.
Aplicació en la construcció	Unió de fustes aglomerades i productes de revestiments horitzontal.
Solucions alternatives	Substitució d'adhesius sintètics amb base orgànica (reines de formaldehid o epòxidiques) per uns altres de base aquosa. Que disposin d'etiqueta ecològica. Cal evitar adhesius no renovables de contacte (derivats de la indústria petroquímica), com els termoplàstics. Substitució de dissolvents com el benzè, el clorur de carboni i el tetracloroetà per altres menys perjudicials com l'acetona i altres cetones, esters de l'àcid acètic, percloroetilè i naftes contenint quantitats mínimes d'hidrocarburs aromàtics.
Normativa associada	Directiva 199/13/CE Real Decret 117/2003
P/NR*	NR

* P: Prohibit / NR: No Recomanable

Material	Resines epoxi
Breu descripció	Són materials termoestables que es tornen durs i no fusibles per l'acció d'un catalitzador. S'obtenen a partir de compostos que contenen un grup epoxi (epiciorhidrina polialcohols) que poden estar presents en l'adhesiu en forma residual lliure. En la seva formulació inclouen enduridors que solen ser amines (hexametilendiamina, polietilenpoliamida) i anhídrids (anhídrid de l'àcid maleic o ftàlic). Característiques: - Mínima contracció durant el procés d'enduriment. - Excel·lent adhesivitat, sense necessitat de temps d'exposició llargs ni de grans pressions. - Excel·lents propietats mecàniques. - Alt poder aïllant elèctric. - Gran resistència química.
Toxicitat	La resina ja tractada i endurida és pràcticament inert. Les resines epoxi durant el procés d'enduriment desprenen productes volàtils com epiciorhidrina i difenilpropà, entre d'altres. La epiciorhidrina, com la majoria de compostos epoxi, té una intensa acció irritant, és un depressor del sistema nerviós central, provoca al·lèrgies de contacte i té atribuït un potencial cancerigen i mutagen. En fase d'aplicació, en contacte directe amb la pell, pot causar irritació i sensibilització cutània, irritacions de les vies respiratòries superiors per l'exposició a emanacions que es puguin produir durant el barrejat i/o manipulació. També pot tenir un possible risc cancerigen per contacte amb compostos epoxi.
Aplicació en la construcció	- Adhesius de gran resistència - Additius en l'enduriment del ciment - Recobriments - Segellats - Reforços
P/NR*	NR

* P: Prohibit / NR: No Recomanable

Material	Detector iònic de foc
Breu descripció	Detectors fabricats amb Americi 241. Les emissions radioactives que emeten són de tipus alfa (pesades) però la seva baixa intensitat fa que a 5 centímetres de la font perdin la potència suficient per a deixar de ser perjudicials per a la salut. També emeten partícules gamma que són menyspreables. En els casos de detectors molt antics n'hi ha amb Radi 226.
Toxicitat	Tot i que la radioactivitat que emeten en principi no és problemàtica, existeix un risc

	latent de que els isòtops radioactius es barregin amb l'aire, provocant un risc de contaminació radioactiva puntualment elevada, tant per a la salut humana com per al medi ambient.
Aplicació en la construcció	Tipus de detector de foc presents en la majoria d'edificis públics, docents, hospitals i oficines.
Solucions alternatives	- Detectores òptics - Detectores termovelocimètrics
P/NR*	NR

* P: Prohibit / NR: No Recomanable

7. PREFERÈNCIA DE PRODUCTES PER CATEGORIES

Tot i que a continuació presentarem la guia de productes amb criteris de sostenibilitat basats en els criteris d'elecció mencionats anteriorment, cal dir que per a cada subcategoria de productes hi haurà uns materials més recomanats que altres.

Per entendre-ho millor posem el següent exemple: en les conduccions d'instal·lacions hidràuliques, un producte convencional molt utilitzat és el PVC. El PVC, tal i com especifiquem en l'apartat de "Materials prohibits, tòxics o peril·losos", és un material que s'hauria d'evitar. Aquests conductes de PVC es poden substituir per productes com polietilè (PE), polipropilè (PP), acer galvanitzat, ferro, coure, etc. El material que implicaria un impacte ambiental menor seria el PE o el PP. I per tant, seran considerades les millors opcions.

Això doncs, anem a repassar les opcions d'algun d'aquests casos, de tal manera que es podrà entendre millor l'elecció del producte dins la guia de productes. Ens centrem en els aïllants, impermeabilitzants, pintures i instal·lacions hidràuliques.

7.1. Aïllants tèrmics

Per reduir la demanda energètica d'un edifici una de les mesures més efectives que podem portar a terme és millorar el seu aïllament tèrmic. Ara bé, no tots els edificis tenen els mateixos requeriments i no tots els materials aïllants donaran una resposta adequada a les nostres necessitats. Els aïllaments poden estar fets de molts materials (fusta, plàstic, minerals, vidre, llana d'ovella, etc.) però el factor que és decisiu per a l'aïllament és la forma que es dona al material. Gairebé sempre consisteix en aconseguir tancar aire o altres gasos en espais molt petits que no es comuniquen entre ells. En alguns materials això s'aconsegueix creant cel·les esfèriques d'aire i en altres, en petits espais que queden entre les fibres. L'aire sempre juga un paper important, ja que la conductivitat tèrmica de l'aire és més baixa que la de qualsevol material de la construcció.

Les propietats rellevants que poden condicionar el bon funcionament dels aïllaments són:

- Conductivitat tèrmica⁷ (W/mK): es considera que un material és aïllant si la seva conductivitat tèrmica és menor de 0,1 W/mK. Però la majoria d'aïllaments del mercat presenten valors entre 0,03 i 0,05 W/mK.
- Densitat: a densitat menors de 15 Kg/m³ s'incrementa la transmissió de calor per radiació, i a densitat majors de 100 Kg/m³ s'incrementa la transmissió de calor per conducció.
- Absorció d'aigua: la conductivitat tèrmica de l'aigua és 20 vegades superior a la de l'aire. Per tant, si un aïllament absorbeix aigua perdrà les seves propietats aïllants.
- Calor específica de l'aïllament: la capacitat d'absorbir calor en funció de la massa. En general aquesta propietat és irrellevant, però si es tracta d'una estructura lleugera, durant els mesos d'estiu una alta calor específica pot ser beneficiosa per al confort.

El que interessa en aquest apartat són els paràmetres ambientals. És possible que s'esperï trobar un llistat d'aïllaments ordenats de millor a pitjors. No existeix l'aïllament que sigui bo en tots els aspectes.

Per exemple, aïllar amb llana d'ovella pot ser una bona opció perquè és un material d'origen natural renovable, però això no vol dir que tots els edificis s'hagin d'aïllar amb aquest material. Per començar no hi ha prou llana per satisfer la demanda d'aïllament de l'edificació, però és que la llana no serveix per aïllar qualsevol cosa, funcionaria malament si ha de suportar esforços a compressió. Finalment que la llana sigui un material d'origen natural no ens garanteix el seu baix impacte ambiental, les ovelles s'han d'alimentar, la llana s'ha de netejar i, a més, l'aïllament normalment inclou fibres de polièster, retardants pel foc o additius contra l'arna.

A continuació es mostra la classificació d'alguns dels aïllaments més importants. Aquests es poden classificar per la seva naturalesa en orgànics i inorgànics, i pel seu procés de fabricació en sintètics o naturals. Tots els materials naturals poden tenir una part sintètica però s'anomenen naturals si la part sintètica és menor a un 25% del total.

	Inorgànics	Orgànics
Sintètics	<ul style="list-style-type: none"> - Llana de vidre - Llana de roca - Vidre cel·lular 	<ul style="list-style-type: none"> - Poliestirè extruït (XPS) - Poliestirè expandit (EPS) - Escuma de poliuretà (PUR) (rígida o aplicada in situ)
Naturals	<ul style="list-style-type: none"> - Perlita expandida 	<ul style="list-style-type: none"> - Fibres de fusta - Fibres de cel·lulosa - Suro - Cànem - Llana d'ovella

Taula 7.1- Classificació dels aïllaments

A continuació, es comparen dades d'aquests materials. Cal advertir que tenir dades fiables amb un anàlisi de cicle de vida del producte es complex. Les fonts de dades que s'utilitzen són diverses i sovint fan referència a altres països europeus. Això vol dir que ens poden servir de referència però no necessàriament s'ajusten a les dades reals dels productes que trobarem al mercat. Afortunadament algunes empreses ja han fet declaracions ambientals de productes aïllants, i per tant podem consultar una

⁷ Conductivitat tèrmica: la capacitat del material de conduir la calor.

informació molt fiable sobre els impactes ambientals reals del producte en la seva etapa de fabricació.

En un gràfic radial es comparen, en percentatges, diferents característiques dels aïllaments. En la part inferior els 5 impactes ambientals que són els més representatius (potencial d'escalfament global, potencial de formació d'ozó fotoquímic, potencial d'acidificació, potencial d'eutrofització i energia primària no renovable). Si comparem els materials podem veure que hi ha diferències substancials, veure figura 7.1.

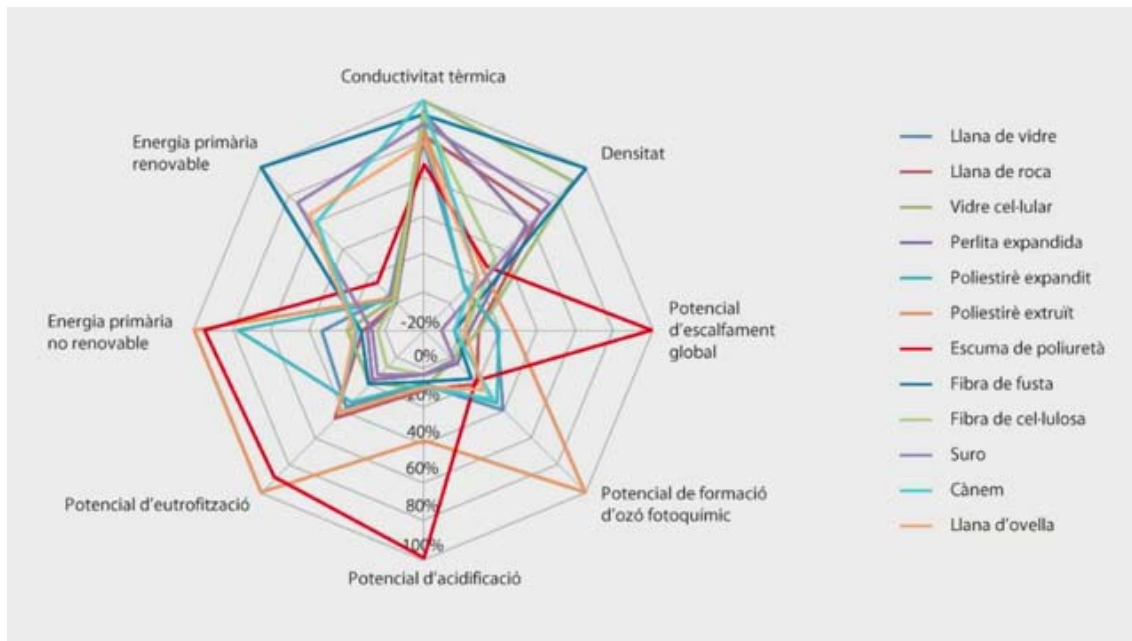


Figura 7.1- Comparació de les diferents característiques dels aïllaments.

Font: *Agenda de la Construcció Sostenible* [26]

Com que comparar-los tots a la vegada és complicat, podem comparar el cànem que és un dels que té la conductivitat tèrmica més alta i la escuma de poliuretà que és el que té la conductivitat tèrmica més baixa. La conductivitat tèrmica de l'escuma de poliuretà és un 33% menor que la del cànem però a costa d'uns impactes ambientals durant la seva fabricació molt elevats.

És significatiu fer una comparativa en la que no aparegui cap aïllament orgànic sintètic. En la figura 7.2, es pot veure que la resta d'aïllaments, tot i que tenen diferències importants entre ells, tenen uns impactes ambientals força menors que els poliestirens i els poliuretans.

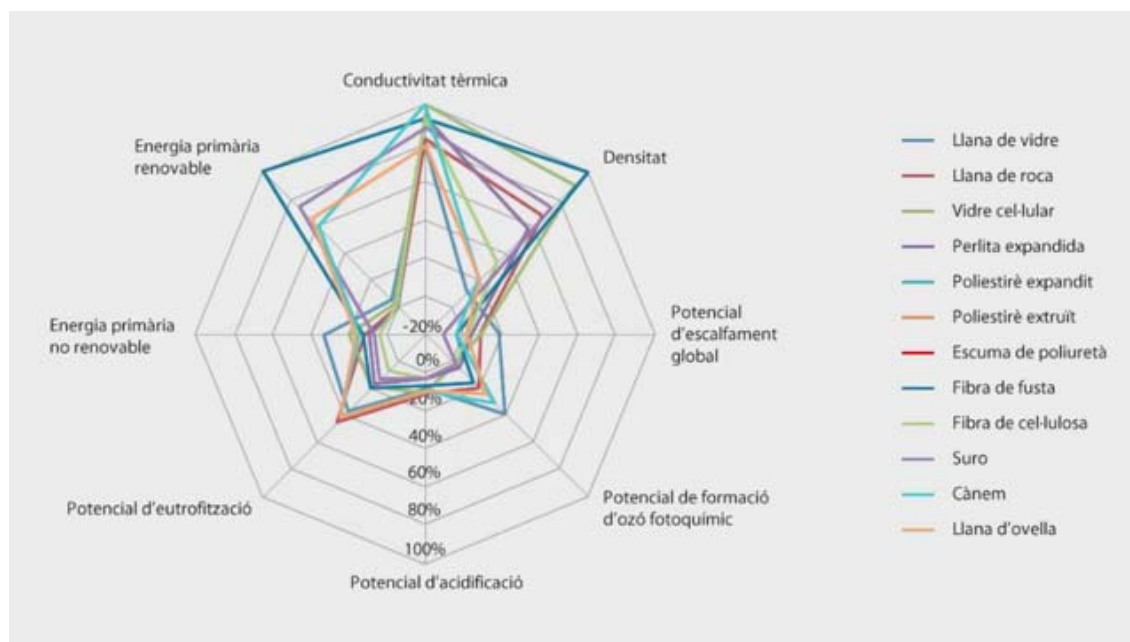


Figura 7.2 – Comparativa dels aïllaments inorgànics i orgànics naturals.
Font: Agenda de la Construcció Sostenible [26]

A continuació es mostra un quadre amb els tipus d'impacte, de manera no quantitativa, dels aïllaments sintètics:

Fibres minerals	<p>Les fibres minerals artificials provenen de fibres vítries que tenen origen en escòries d'alts forns o de fibres de roca que provenen de minerals i roques foses a altres temperatures i posteriorment refredades.</p> <p>Tipus d'impacte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recurs no renovable (tant si són de roca com de vidre). - Procés de fabricació d'alt consum energètic. - Emissions: les fibres obtingudes són compactades amb resines sintètiques i, per tant, en cas de descomposició poden emetre hidrocarburs alifàtics, hidrocarburs aromàtics, formaldehid, àcid clorhídric, monòxid i diòxid de carboni, sobre, etc. Que provoquen l'efecte hivernacle, pluja àcida i contaminació de les aigües subterrànies. - Toxicitat: poden provocar irritació en contacte amb la pell, ulls i mucoses. Alguns hidrocarburs aromàtics poden ser cancerígens. <p>Les llanes més utilitzades en la construcció són les llanes de vidre i de roca i s'utilitzen com a aïllament tèrmic.</p> <p>Per a més informació sobre aquest material consultar "Materials prohibits, tòxics o perillosos".</p>
Poliestirè expandit (EPS)	<p>Material termoplàstic d'estructura cel·lular amb cel·les substancialment tancades. Utilitza petroli com a matèria primera.</p> <p>Tipus d'impacte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recurs no renovable - Procés de fabricació d'alt consum energètic - Emissions generades en la fase de transformació del producte. La seva producció a partir de les matèries primeres semimanufacturades origina l'emissió d'estirè i benzè.

	<ul style="list-style-type: none"> - En cas d'incendi allibera nombrosos compostos com l'estirè i alguns hidrocarburs aromàtics policíclics tòxics. I en cas que contingui piroretardants, bromats o clorats, també allibera clorur d'hidrogen i dioxines. - El reciclatge és tècnicament possible però les taxes de reciclatge real són petites. - Perills associats a les matèries primeres que utilitza o a substàncies que allibera durant el procés de fabricació. Algunes d'aquestes substàncies són cancerígenes o tòxiques per al sistema reproductor. <p>El EPS recuperat i triturat es pot utilitzar per a la fabricació de formigons lleugeres, substrat de jardineria, alleugerants, etc.</p> <p>Es presenta al mercat en forma de panells, revoltos, productes mecanitzats o emmotllats.</p>
Poliestirè extruït (XPS)	<p>Termoplàstic format per cèl·lules tancades, fabricat per diferents processos d'extrusió. Utilitza petroli com a matèria primera.</p> <p>Tipus d'impacte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recurs no renovable - Procés de fabricació de major consum energètic que el poliestirè expandit. - Emissions generades en la fase de transformació del producte. La seva producció a partir de les matèries primeres semimanufacturades origina l'emissió d'estirè i benzè. - Alguns utilitzen agents inflants que contenen HCFCs. Si s'adjunta el certificat corresponent de que no utilitzen HCFC, el material no és desaconsellable. Actualment hi ha que utilitzen CO₂ o hidrofluorocarbonis (HCF) com a agent inflant. - El reciclatge és tècnicament possible però les taxes de reciclatge real són petites. <p>Es presenta al mercat en forma de panells amb els cantells normalment mecanitzats.</p> <p>L'escuma rígida de poliestirè extruït s'utilitza en aïllament perimetral, aïllament sota solera, en cobertes invertides, trencaments de ponts tèrmics.</p>
Poliuretà (PUR)	<p>El poliuretà utilitza petroli i gas natural com a matèria primera, més additius alguns dels quals poden ser nocius.</p> <p>Tipus d'impacte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recurs no renovable - Utilitzen HCFC (perjudicial per la capa d'ozó) - Durant el procés de fabricació s'utilitzen productes perillosos i es generen nombrosos subproductes tòxics, com el fosgen, toulè, les diamines, etc. - Si utilitzen diclorometà com agent escumós comporten riscos per la salut de les persones que el manipulen. - Envelleix amb el temps i perd les seves propietats. - La crema del poliuretà allibera compostos irritants, inflamables i/o tòxics, substàncies perilloses com els isocianats, diòxid de carboni, cianur d'hidrogen, hidrocarburs poliaromàtics i dioxines. - Dificultat de recuperar el material ja que l'aïllant va adherit químicament. <p>Aquest material s'utilitza en aïllant tèrmic de superfícies (paviments, parets, cobertes, sostres, etc.), d'instal·lacions de climatització, de naus industrials, aïllant acústic, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poliuretà projectat: al preparar-se in situ, provoca una reacció química de polimerització del poliuretà amb gran emissió de gasos. - Escuma rígida de poliuretà: reacció química dels seus components en estat líquid

	<p>per mitjà d'un agent inflant (producte lliure d'hidrocarburs fluorats i halògens).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Panells amb poliuretà: constituït per dos capes exteriors de diferents materials amb una estructura interior de poliuretà, envoltat per una junta de neoprè. S'utilitza en cobertes, edificis prefabricats, edificacions industrials, envans i estructures de mur constituïdes per panells.
--	---

Font: Guia de l'edificació sostenible [5]

7.2. Impermeabilitzants

A continuació, es mostra els materials impermeabilitzants utilitzats en la construcció i els seus tipus d'impactes (de forma no quantitativa). També s'indica quines opcions són més recomanables.

Abast	Vàlid tant per a productes utilitzats en la impermeabilització de cobertes com de tancaments.
Solucions	<p>Les solucions de més a menys adequades per la impermeabilització de cobertes són:</p> <ul style="list-style-type: none"> - làmines de polietilè - betum modificat APP - betum modificat SBS - cautxú sintètic (EPDM) - tela asfàltica - PVC reciclat - PVC - pintures asfàltiques.
Observacions	Tots els materials d'impermeabilització que es presenten són materials sintètics elaborats a partir del petroli i productes similars.
Impactes de cada solució	
Làmines de polietilè i polipropilè	<p>Làmines de materials sintètics simples que s'obtenen de la polimerització d'etilè i polipropilè. En cas d'incineració no són perillosos ja que no contenen additius.</p> <p>Tipus d'impacte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recurs natural no renovable. - Residu no biodegradable <p>Punts forts:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procés de fabricació de baix consum energètic - Vida útil > 50 anys - Grau de reciclabilitat elevat.
Betum modificat	<p>S'elaboren amb les restes de la destil·lació del petroli. L'addició d'un polímer incrementa la flexibilitat, l'elasticitat i la durabilitat. Existeixen dos tipus de betums modificats:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Betum modificat amb APP: el 30% del betum es substitueix amb polipropilè atàctic (APP). - Betum modificat amb SBS: incorpora entre un 8 i un 12% d'elastòmers d'estirè butadiè estirè (SBS). <p>El polipropilè és un material sintètic l'impacte del qual sobre el medi ambient resulta relativament mínim, mentre que el SBS resulta més perjudicial per l'entorn.</p> <p>El betum pot ser fàcilment reutilitzat, però a la practica encara no es recicla perquè el residu acostuma a estar bastant contaminat.</p>
Cautxú sintètic (EPDM)	Els polímers d'EPDM s'extreuen dels monòmers d'etilè, propilè i principalment ciclopentadiè. La goma s'obté a partir del procés de vulcanització, que converteix la substància plàstica tova en un material fort i elàstic.

	<p>Tipus d'impacte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recurs no renovable - Els monòmers i els polímers causen un perjudici mínim a l'entorn. <p>Punts forts:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Els monòmers i els polímers causen un perjudici mínim a l'entorn. - Producte de vida útil més llarga que el betum. - Es pot recuperar i reutilitzar com a material impermeabilitzant (a la pràctica no es fa). - El material triturat es pot utilitzar com a farcit.
Tela asfàltica	<p>Les teles asfàltiques s'elaboren a partir de betums i asfalts. És la solució que tradicionalment s'ha utilitzat per impermeabilitzar cobertes.</p> <p>Tipus d'impacte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recurs natural no renovable. - Residu no biodegradable. - Per la seva col·locació s'hauria d'evitar coles que continguin substàncies tòxiques o COV. - Vida útil més curta (envelliment, degradabilitat). Les teles de betum modificat o de cautxú sintètic tenen més durabilitat que la tela asfàltica.
PVC	<p>Producte plàstic elaborat a partir de clor i derivats del petroli, on a més se li agreguen estabilitzants (plom i cadmi), pigments (antimoni, crom i zinc), i altres additius. Per més informació consultar "Materials prohibits, tòxics o perillosos".</p> <p>Tipus d'impacte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recurs natural no renovable. - Emissió de gasos tòxics en cas d'incineració (dioxines, àcid clorhídric, etc.) - Com a residus el clor i els metalls pesants que conté poden lixiviar contaminant el sòl i les aigües. - Residu no biodegradable - Difícil de reciclar. <p>Aquests productes no són recomanables i, per tant, no apareixeran en la bbdd.</p>
Pintures asfàltiques	<p>Tipus d'impacte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En fase d'instal·lació emeten COV. - No es pot separar ni reciclar ja que aquest material està completament adherit a un altre.

Font: Guia de l'edificació sostenible [5]

7.3. Pintures

Seguim mostrant les opcions més recomanables però ara per la subcategoria de les pintures. Indicant també els seus tipus d'impactes (de forma no quantitativa).

Abast	Les pintures són materials de recobriment fabricats a base de pigments, olis i resines diluïdes en un dissolvent orgànic.
Solucions	En quant a la seva composició i el seu origen, les pintures naturals són preferibles a les de base aquosa, i aquestes a les sintètiques.
Observacions	<p>El principal problema ambiental de les pintures es troba directament relacionat amb els lligants (estirè i resines), dissolvents (substàncies volàtils com hidrocarburs alifàtics, clorats, etc.), conservants (formaldehid, petraclorofenol, etc.), plastificants (en pintures sintètiques) i pigments (metalls pesats).</p> <p>L'element diferencial entre tipus de pintures és el dissolvent.</p>

Impactes de cada solució	
Pintura mineral	<p>Inclou les pintura a la calç o al silicat.</p> <p>Tipus d'impacte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El seu impacte ambiental, i en concret el de les pintures de silicat, és entre 2 i 4 vegades menor al de les sintètiques, segons estudis elaborats per aquesta indústria. <p>S'ha de tenir en compte que només es poden aplicar sobre un suport de morter, guix, pedra o formigó.</p>
Pintura natural	<p>Formulades amb matèries primeres d'origen vegetal o animal.</p> <p>Tipus d'impacte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baix consum energètic en el procés de fabricació. <p>S'ha de tenir en compte que només es poden aplicar en interiors sense rastre d'humitat.</p>
Pintura sintètica	<p>Formulades principalment amb components derivats del petroli.</p> <p>Tipus d'impacte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - desprenen gran quantitat de COV durant la seva aplicació. - contingut d'energia primària de la pintura plàstica de base aquosa: 20 MJ/kg. - contingut d'energia primària de la pintura i vernissos sintètics de base de dissolvents orgànics: 100 MJ/kg. <p>Les pintures a l'aigua, substitueixen els dissolvents convencionals per aigua i altres dissolvents orgànics. Aquestes disminueixen els riscos per les persones i el medi ambient.</p> <p>Les pintures amb l'etiqueta Ecolabel tenen en compte no incloure els productes perillosos a nivell de la salut: metalls pesants, COV, productes carcinògens, mutàgens i tòxics per a la reproducció, i els sensibilitzants per inhalació.</p>

Font: Guia de l'edificació sostenible [5]

7.4. Instal·lacions hidràuliques

Per últim, es mostra els diferents tipus de materials utilitzats en les instal·lacions hidràuliques i els seus tipus d'impactes (de forma no quantitativa). També s'indica quines opcions són més recomanables.

Abast	Engloben les instal·lacions de subministrament d'aigua i les de sanejament.
Solucions	<p>Instal·lacions de distribució d'aigua, per ordre de preferència: polietilè, polipropilè, fosa, acer galvanitzat i coure.</p> <p>Instal·lacions de sanejament (baixants i desguassos), per ordre de preferència: polietilè, polipropilè, acer galvanitzat, alumini, zinc i coure.</p> <p>Sanejament interior, per ordre de preferència: polietilè, polipropilè, PVC reciclat, PVC, fibrociment amb asbest, plom. Les dues últimes ja no s'utilitzen per la seva toxicitat.</p> <p>Sanejament exterior: ceràmica, polietilè, polipropilè, acer galvanitzat, alumini, PVC reciclat, PVC, Zinc, Coure.</p>
Impactes de cada solució	
Ceràmica	<p>Els materials ceràmics, són solucions de menor impacte medi ambiental que la resta de materials sintètics o metalls.</p> <p>Tipus d'impacte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recurs no renovable. - Procés de fabricació d'alt consum energètic (coccio a $\approx 1000^{\circ}\text{C}$) - Contingut d'energia primària de la ceràmica: 4,5 MJ/kg - Contingut d'energia primària de la ceràmica vitrificada: 10 MJ/kg - Reciclable. L'àrid reciclat de ceràmica s'utilitza com a reblert o per subbases de

	paviments.
Polietilè (PE)	<p>S'obté de la polimerització de l'etilè.</p> <p>Tipus d'impacte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recurs no renovable. - Procés de fabricació de baix consum energètic. - Contingut d'energia primària del polietilè 77 MJ/kg. - Residu no biodegradable. - Vida útil > 50 anys. - Grau de reciclabilitat elevat.
Polipropilè (PP)	<p>S'obté de la polimerització del propilè.</p> <p>Tipus d'impacte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recurs no renovable. - Procés de fabricació de baix consum energètic. - Contingut d'energia primària del polipropilè 80 MJ/kg. - Residu no biodegradable. - Vida útil > 50 anys. - Grau de reciclabilitat elevat.
Alumini	<p>Material metàl·lic que utilitza com a matèria primera la bauxita.</p> <p>Tipus d'impacte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recurs no renovable. Impacte sobre el terreny en zones d'alt valor ecològic (la bauxita es troba en grans quantitats i s'extreu sobretot de les selves tropicals). - Alt contingut energètic. - Contingut d'energia primària de l'alumini primari: 215 MJ/kg. - Contingut d'energia primària de l'alumini comercial (30% reciclat): 160 MJ/kg. - Contingut d'energia primària de l'alumini 100% reciclat (teòric): 23 MJ/kg. - Reciclable tants cops com, es pugui.
Acer	<p>Aliatges de ferro, carboni i altres elements.</p> <p>Tipus d'impacte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Extracció del carbó, i del mineral de ferro. - Comparat amb altres materials metàl·lics, l'energia continguda per kg de material és relativament baixa. - Contingut d'energia primària de l'acer comercial (20% reciclat): 35 MJ/kg. - Contingut d'energia primària de l'acer 100% reciclat (teòric): 17 MJ/kg. - L'acer galvanitzat (energia de fabricació 37 MJ/kg) i acer inoxidable, que proporcionen més durabilitat al material, consumeixen més energia en el procés de fabricació. - Reciclabilitat elevada ⁸, però comporta un estalvi energètic menor que en el cas de l'alumini. - Producte de llarga vida útil. Aquesta excedeix la de l'edifici.
Zinc	<p>Tipus d'impacte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es troba en situació crítica de reserves. - Procés d'extracció dona lloc a emissions nocives de cadmi. - Contingut d'energia primària del zinc 43 MJ/kg. <p>El zinc s'aplica en recobriments superficials de planxes d'acer per protegir l'acer.</p>
Coure	<p>Tipus d'impacte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contingut d'energia entre el ferro/acer i alumini.

⁸ Segons el International Iron and Steel Institute, l'acer pot ser reciclat en un 100%, i pot ser reciclat infinitament sense que perdi la seva qualitat. En el 2006, l'acer reciclat va representar més d'un 40% dels 1240 mil milions de tonelles d'acer produït, per el que es van deixar d'emetre aproximadament 894 milions de tonelles de CO₂.

El sector siderúrgic espanyol és un dels majors recicladors d'Europa, juntament amb Itàlia i Alemanya. El 75% de l'acer fabricat a Espanya és acer reciclat, mentre la mitjana europea és del 50% i la mitjana mundial del 40%. Font: Unión de Empresas Siderúrgicas (UNESID).

	<ul style="list-style-type: none"> - Contingut d'energia primària del coure 90 MJ/kg. - Elevat grau de reciclabilitat Amb aigua potable amb pH baix presenta problemes de corrosió.
Plom	Consultar l'explicació dels impactes d'aquest material en l'apartat "6. Materials prohibits, tòxics o perillousos".
PVC	Consultar l'explicació dels impactes d'aquest material en l'apartat "6. Materials prohibits, tòxics o perillousos".

Font: Guia de l'edificació sostenible [5]

8. FITXES DE PRODUCTES

En aquest punt es presenten les fitxes d'una selecció de productes sostenibles. Aquests productes han estat triats amb els criteris de sostenibilitat descrits en el punt "5. Criteris d'elecció de productes".

Gran part d'aquestes fitxes van ser realitzades durant l'estada en pràctiques que vaig realitzar al Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics i Enginyers d'Edificació de Barcelona (CAATEEB). La meua tasca consistia en actualitzar la base de dades de productes de l'*Agenda de la Construcció Sostenible*.

La guia de productes està estructurada en subcategories organitzades a partir dels diversos subsistemes que conformen l'edifici. Aquestes subcategories estan basades en els "elements unitaris d'edificació" del banc de dades BEDEC del ITeC. Es pot donar alguna variació per tal d'adaptar-se millor als tipus de productes existents. El resultat final és l'estructura que s'utilitza en l'*Agenda de la Construcció Sostenible*.

Aquesta guia de fitxes de producte inclou 137 productes comercials. Aquests productes es distribueixen en:

- Terreny, contenció i fonaments (4 productes): àrids reciclats procedents de la trituració i reciclatge de formigons de demolició o d'elements ceràmics, làmina drenant de polietilè i elements alleugerants de polipropilè reciclat per a forjats sanitaris.
- Estructures (11 productes):
 - De formigó: addicions al formigó que redueixen la quantitat necessària de formigó per al mateix ús, morters de calç hidràulica que són 34% més aïllants que els mateixos morters elaborats amb ciment i el seu consum energètic en el procés de fabricació és més baix, i desencofrant per a formigó amb base vegetal, per tant fabricat amb recursos renovables i biodegradable.
 - De bloc i fàbrica: blocs fabricats amb conglomerat de fusta i ciment que utilitzen encenalls de fusta reciclada, blocs ceràmics de baixa densitat amb qualitats aïllants tèrmiques, maons ceràmics fabricats amb biogàs, blocs a base de cànem, etc.
 - Especials i elements prefabricats: mòduls d'habitatge prefabricats, encofrat perdut de material reciclat i plaques prefabricades semiresistents per a forjats.
- Cobertes (10 productes):

- Cobertes inclinades: pissarra sintètica fabricada amb plàstic reciclat i morter per a teules.
 - Cobertes planes: cobertes enjardinades i malles de drenatge fabricades amb material reciclat.
 - Impermeabilització de cobertes: làmina de cautxú sintètic (EPDM), làmina de polietilè, làmina de betum modificat SBS i un sistema d'impermeabilització monocapa amb base bituminosa que incorpora mòduls fotovoltaics flexibles.
- Tancaments (11 productes):
 - Tancaments exteriors: façana autoportant i ventilada, placa ceràmica per a façana ventilada i panell sandvitx compost de formigó amb fibra de vidre reciclat.
 - Tancaments interiors: taulers d'encenalls orientats (OSB).
 - Elements practicables: portes i finestres de fusta provinent de la gestió forestal ambiental responsable.
 - Vidres i pous de llum: pous de llum (sistema d'il·luminació passiu), vidres amb cambra i vidres de baixa emissivitat.
 - Protecció solar i tendals: lona de cotó.
- Aïllaments (11 productes):
 - Aïllants per a canonades: panells de llana de vidre fabricats amb vidre reciclat.
 - Aïllants interiors: plaques de vidre cel·lular fabricats amb vidre reciclat, fibra de cel·lulosa, feltre de cànem, panells de fibra de fusta, planxes de suro, manta de llana natural, panell de llana de vidre i panell de llana de roca.
 - Aïllaments contra el foc: morter ignífug fabricat amb vermiculita i perlita.
- Impermeabilitzacions (1 producte): làmina de polietilè. En l'apartat de cobertes ja s'han comentat altres làmines impermeabilitzants.
- Revestiments (28 productes):
 - Revestiments continus: morters de calç.
 - Enrajolats i aplacats: rajola ceràmica, gres porcellànic i revestiment ceràmic fabricat amb material reciclat.
 - Paviments: parquet de linòleum, parquet de fusta, tarima de fusta i paviment de bambú. Bàsicament productes fabricats amb recursos renovables.
 - Pintures: dissolvent biodegradable, emprimació base amb ecoetiqueta, esmalts de baixa emissió de COVs i amb ecoetiqueta, pintures minerals i pintures sintètiques plàstiques o acríliques, totes elles amb ecoetiqueta. Adhesius i coles amb baix o nul contingut de COVs.
- Instal·lacions (49 productes):
 - Instal·lacions de climatització, calefacció i ventilació: col·lectors solars per a calefacció, ACS i climatització de piscines i conductes de ventilació de polipropilè.
 - Instal·lacions elèctriques: conducció subterrània de polietilè d'alta densitat, cables elèctrics d'alta seguretat, tub corrugat de polipropilè, petit material elèctric que controla el nivell d'il·luminació i permet reduir el consum energètic de la instal·lació (interruptor horari, desconector monofàsic, desconector per targeta, sistema de detecció de presència), generador eòlic i generador hidràulic, plaques fotovoltaïques.
 - Instal·lacions d'il·luminació: làmpada de baix consum, leds, fanal de baixa emissió de contaminació lumínica.

- Instal·lacions hidràuliques: aixeta monocomandament, aixeta temporitzada amb polsador, aixeta electrònica, aixeta termoestàtica, mecanismes de doble descàrrega per a inodors, mecanisme de descàrrega amb interrupció per a inodors, sistema de contrapesos per a cisterna d'inodors, urinaris sense aigua, reductors i controladors de cabal, electrovàlvula de tall d'aigua, canonades (de ceràmica, de fosa dúctil, de polietilè, de polipropilè), bateria de comptadors de polipropilè, caixa, bonera sifònica i arquetes de polipropilè, sistemes de reutilització d'aigües domèstiques, placa solar tèrmica.
- Instal·lacions d'elevació i transport: ascensor de consum energètic més baix que el convencional.
- Urbanització (12 productes):
 - Paviments: llamborda ceràmica fabricada amb biogàs, paviment continu i rajoles flexibles per a paviment de seguretat fabricades amb materials reciclats.
 - Mobiliari urbà: bancs, papereres i taules de picnic fabricades amb perfils de polipropilè reciclat, plataforma de bus, separadors de zebra i reductors de velocitat fabricats amb material reciclat, enllumenat públic alimentat per energia renovable.
 - Aïllament acústic: pantalla acústica de formigó amb revestiment de conglomerat de fusta i ciment.

La informació que es mostra de cada producte en format fitxa, com es pot veure a la figura 8.1, inclou els següents punts:

- Nom comercial del producte
- Puntuació: Les estrelles que mostra la fitxa de productes representen la seva puntuació en funció del seu impacte ambiental. La puntuació va d'1 a 3 estrelles, sent els productes de 3 estrelles els de menor impacte ambiental (els més aconsellables). De totes maneres, s'ha de tenir en compte que no sempre es possible triar un producte de 3 estrelles per a cada tipus de subcategoria.
- Línia indicant de quin tipus de producte es tracta.
- Categoria i subcategoria a la qual pertany segons classificació anteriorment ja comentada.
- Característiques tècniques del producte: explicació sobre la composició del producte i les seves propietats més rellevants.
- Aplicacions: quin és el seu camp d'utilització.
- Disponibilitat: en quin format i dimensions es pot adquirir el producte.
- Destacats: característiques ambientals per les quals aquest producte està inclòs dins de la base de dades.
- Dades de contacte del fabricant i/o distribuïdor del producte: web, email i telèfon.

Per consultar la fitxes de productes, anar a l'annex [D – Fitxes de productes](#).

Per a anys posteriors a aquest projecte, en cas de voler consultar productes amb criteris de sostenibilitat, s'aconsella consultar la base de dades de productes de l'*Agenda de la Construcció Sostenible* (www.csostenible.net/index.php/ca/productes), ja que es mantindrà actualitzada. També s'ha de tenir en compte que els criteris d'elecció de productes segons sostenibilitat aniran evolucionant.

TERMOFITEX LAN 40/60/80/100 AF  AÏLLANT TÈRMIC <i>Aïllaments / Aïllaments tèrmics i acústics / Aïllant interiors</i>																								
Característiques: Manta aïllant fabricada amb llana natural i un 12% de fibra de polièster. Té una conductivitat tèrmica de 0.043 W/m K. La seva reacció al foc és Euroclasse D - S3, segons la norma UNE-EN-13823: 2002, que s'aconsegueix amb un tractament especial contra el foc amb sals bòriques. Aplicacions: Aïllant tèrmic i acústic per a façanes, envans interiors i sostres. Disponibilitat: <table> <tr> <th>Gruix (mm)</th><th>Densitat (g/m2)</th><th>Amplada (m)</th><th>Llargada (m)</th></tr> <tr> <td>40</td><td>550</td><td>0.40/0.60</td><td>20</td></tr> <tr> <td>60</td><td>850</td><td>0.40/0.60</td><td>10</td></tr> <tr> <td>80</td><td>1100</td><td>0.40/0.60</td><td>10</td></tr> <tr> <td>100</td><td>1350</td><td>0.40/0.60</td><td>10</td></tr> </table>					Gruix (mm)	Densitat (g/m2)	Amplada (m)	Llargada (m)	40	550	0.40/0.60	20	60	850	0.40/0.60	10	80	1100	0.40/0.60	10	100	1350	0.40/0.60	10
Gruix (mm)	Densitat (g/m2)	Amplada (m)	Llargada (m)																					
40	550	0.40/0.60	20																					
60	850	0.40/0.60	10																					
80	1100	0.40/0.60	10																					
100	1350	0.40/0.60	10																					
Destacat: Recursos: Fabricat amb material reciclat en un % sense especificar. Fabricat amb recursos renovables en un 82%. Energia: Procés de fabricació de baix consum energètic, més baix que els aïllants realitzats amb llanes de roca i de vidre. Bon comportament tèrmic. Residus: de reciclatge en un % sense especificar.																								
VICTERMOFITEX SL				web: www.victermofitex.com / Tel. 93 889 26 02 - victermofitex@termofitex.com																				

Figura 8.1- Exemple de fitxa de producte

9. CONCLUSIONS

Com ja s'ha comentat al llarg del projecte, l'elecció d'un producte en el sector de la construcció té un impacte rellevant. Els productes causen impactes ambientals al llarg de tot el seu cicle de vida, des de l'extracció de les matèries primeres fins al final de la seva vida útil. Sembla doncs aconsellable saber navegar entre aquesta informació ambiental.

En els últims anys s'ha observat una tendència creixent en quant a la major sensibilitat i demanda d'informació per parts dels consumidors sobre les característiques ambientals dels productes i serveis que adquireixen amb la finalitat d'exercir un consum més sostenible. D'altra banda, per part de les empreses fabricants i proveïdores de productes existeix la necessitat de donar a conèixer al mercat els avantatges ambientals dels seus productes a través d'identificadors que reconguin i garanteixin un menor impacte ambiental. Les ecoetiquetes, doncs, van sorgir per donar resposta a la necessitat de les empreses de poder comptar amb un sistema que els permetés donar a conèixer les qualitats mediambientals dels seus productes a fi de poder identificar-los enfront a altres de la competència i per part dels consumidors.

Conèixer quins productes podem trobar amb ecoetiqueta no tan sols ens permet fer una construcció més responsable, sinó que també resulta aconsellable perquè hi ha legislació vigent que ens hi obliga. A Catalunya, el Decret d'Ecoeficiència ens obliga a utilitzar com a mínim una família de productes amb ecoetiqueta per a la construcció d'un edifici.

De totes maneres, el cada vegada més gran número de sistemes de reconeixement ambiental existents complica la tasca d'identificació del sistema més apropiat per a cada empresa. La millor solució a aquest problema és una bona formació i informació per part de les empreses de les característiques que un i altre sistema poden tenir, per a ser capaces d'identificar aquell que s'adeqüi millor als seus productes.

Aquesta confusió i desconeixement que les empreses i consumidors mostren cap els distintius i mecanismes d'informació ambiental existents dificulten el desenvolupament d'un mercat sostenible de productes i serveis. A dia d'avui, existeixen a nivell mundial prop de 400 sistemes diferents d'etiquetat ambiental, el que converteix la identificació del sistema més apropiat en una tasca complexa.

Fruit de l'estudi comparatiu dels criteris de categoria de productes relacionats amb la construcció de les etiquetes Tipus I realitzant en el projecte, es pot dir que cap dels criteris destaca clarament amb exigències ambientals més restrictives o més permissives, el cas és que hi ha diferències notables, ja sigui en la formulació dels criteris, en la manera d'especificar els requisits o en els requisits mateixos.

Un informe sobre sistemes d'etiquetat ambiental elaborat a mitjans de l'any 2010 per el "World Resources Institute"⁹, mostra els següents resultats a la vegada que recopilava dades sobre el sector de l'ecoetiquetat que aporten una visió bastant completa del mateix [11]:

- A nivell mundial hi ha prop de 380 sistemes d'etiquetat ambiental voluntari (des d'aquells regulats per les normes ISO fins aquells de caràcter independent).

⁹ Global Ecolabel Monitor 2010. World Resource Institute

- El 92% dels sistemes requereixen d'una certificació prèvia per poder utilitzar el símbol/etiqueta acreditativa de l'entitat.
- El 66% dels sistemes porten a terme la certificació a través de terceres parts independents.
- El temps del procés de certificació pot variar entre els 4 mesos fins als 2 anys, depenent del sistema, el tipus de producte a certificar i la complexitat dels requisits exigits. La mitjana es troba en els 6 mesos.
- Un terç dels consumidors estatunidencs estarien disposats a pagar més per l'adquisició de productes ecològics.
- El 44% dels consumidors britànics els agradaria saber més sobre les accions que les principals empreses estan duent a terme en matèria de sostenibilitat ambiental, ja que el 70% dels consumidors és incapaç de determinar quines companyies són ecològicament més responsables¹⁰.
- Un percentatge molt alt de la població considera que els productes ecològics són difícils d'identificar, desconfia de la terminologia més comunament utilitzada (ecològic, bio-, etc.) i els frena el veure que són més cars.

S'observa per tant una tendència creixent en quant a la necessitat d'informar al consumidor final del producte i, a través de la cadena de subministrament, de les característiques mediambientals dels productes i serveis.

El fet que en l'actualitat AENOR estigui desenvolupant un programa, AENOR GlobalEPD, de Declaracions Ambientals de Producte potenciarà en el nostre país l'ús de l'ecoetiqueta Tipus III. I, el temps dirà si aquesta ecoetiqueta anirà o no guanyant mercat respecte l'ecoetiqueta Tipus III DAPc.

De totes maneres, l'important és disposar de bases de dades i d'informació fiables que permeten guiar el sector de la construcció en l'elecció de materials i comptar amb eines d'anàlisi que permeti mesurar el comportament d'un material. Aquests instruments s'haurien d'anar sumant cada vegada més a normatives que reguli l'activitat de la construcció establint estàndards clars que minimitzin els impactes ambientals.

Que els éssers humans estem consumint més del que el nostre planeta pot oferir-nos és una dada indiscutible i a la vegada alarmant. Hauria de ser un tema prioritari pels seus impactes socioecològics i som tots responsables davant d'aquesta situació. Queda clar en aquest context que arquitectes, dissenyadors i constructors han d'adoptar en els seus projectes totes les estratègies i tècniques possibles per a minimitzar els impactes que la construcció i els seus materials generen. La responsabilitat ambiental recau sobre la societat i s'ha de traduir en accions coordinades i eficaces que permetin unir esforços entre la societat, el seu ambient i el seu entorn construït.

¹⁰ <http://www.greenwisebusiness.co.uk/news/defra-to-clamp-down-on-greenwash-and-misleading-labels-1242.aspx>

BIBLIOGRAFIA

- [1] Fischer-Kowalski, M, Swilling, M. *Desacoplar el uso de los recursos naturales y los impactos ambientales del crecimiento*. Programa de las Naciones Unidas per al Medi Ambient (PNUMA), 2011.
- [2] Baño, A. i Vigil-Escalera, A. *Guía de construcción sostenible*. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), 2005.
- [3] Periago, C. i Periago, F. *Guía de materiales para una construcción sostenible*. Colegio oficial de aparejadores y arquitectos técnicos (Murcia), 2009.
- [4] Govern de la Generalitat de Catalunya. *Decret d'Ecoeficiència*. DOGC núm 4574 – 16.2.2006, pàg 7568.
- [5] Rovira, J.L. i Casado, I. *Guia de l'edificació sostenible*. Fundació Privada Institut Ildefons Cerdà, 1999.
- [6] Solanas, T.; Calatayud, D.; Claret, C. *34 kg de CO₂*, Departament de Medi Ambient i Habitatge, 2009.
- [7] AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), *UNE-EN ISO 14020: Etiquetas ecológicas y declaraciones ambientales: principios generales*. AENOR, 2002.
- [8] AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), *UNE-EN ISO 14021: Etiquetas ecológicas y declaraciones ambientales: declaraciones ambientales tipo II*. AENOR, 2002.
- [9] AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), *UNE-EN ISO 14024: Etiquetas ecológicas y declaraciones ambientales: declaraciones ambientales tipo I*. AENOR, 2001.
- [10] AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), *UNE-EN ISO 14025: Etiquetas ecológicas y declaraciones ambientales: declaraciones ambientales tipo III*. AENOR, 2010.
- [11] *Etiquetado ambiental de producto. Guía de criterios ambientales para la mejora de producto*. Ihobe, 2011.
- [12] *Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental, ecoetiqueta i criteris de les categories relacionades amb la construcció*. [En línia]. Barcelona: Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya. [Consulta: 29 de setembre de 2012]. Disponible a: <http://www.gencat.cat>
- [13] *Ecolabel, ecoetiqueta i criteris de les categories relacionades amb la construcció*. [En línia]. UE: Ecolabel [Consulta: 15 de setembre de 2012]. Disponible a: <http://www.ecolabel.eu>

- [14] Ecoetiqueta nòrdica *The Swan*, ecoetiqueta i criteris de les categories relacionades amb la construcció.. [En línia]. Estocolm: Ecolabelling Sweden. [Consulta: 04 de setembre de 2012]. Disponible a <http://www.svanen.se/en/>
- [15] *AENOR Medioambiente*, ecoetiqueta i criteris. [En línia]. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación [Consulta: 01 de novembre de 2012]. Disponible a: <http://www.aenor.es>
- [16] *The Blue Angel*, ecoetiqueta i criteris de les categories relacionades amb la construcció. [En línia]. Berlín: The Blue Angel Eco-Label [Consulta: 04 d'octubre de 2012]. Disponible a: <http://www.blauer-engel.de/en/>
- [17] *Milieukeur*, ecoetiqueta i criteris de les categories relacionades amb la construcció. [En línia] La Haya: Milieukeur Foundation. [Consulta: 26 d'octubre de 2012]. Disponible a: <http://www.smk.nl>
- [18] *Marque NF Environnement*, ecoetiqueta i criteris de les categories relacionades amb la construcció. [En línia] París: Marque NF . [Consulta: 03 de setembre de 2012]. Disponible a: <http://www.marque-nf.com>
- [19] *The Austrian Ecolabel Umweltzeichen*, ecoetiqueta i criteris de les categories relacionades amb la construcció. [En línia]. Viena: The Austrian Ecolabel Umweltzeichen. [Consulta: 20 d'octubre de 2012]. Disponible a <http://www.umweltzeichen.at>
- [20] *Forest Stewardship Council*, ecoetiqueta. [En línia]. Madrid: Forest Stewardship Council [Consulta: 03 d'octubre de 2012]. Disponible a: <http://www.fsc.org>
- [21] *Programme for the Endorsement of Forest Certification*, ecoetiqueta. [En línia]. Madrid: Programa de reconocimiento de Sistemas de Certificación Forestal. [Consulta: 03 d'octubre de 2012]. Disponible a: <http://www.pefc.es>
- [22] Secco, L. *Comparative analysis for auditors training*. Belluno (Italy), 2009.
- [23] Walter, M. *Análisis de los sistemas de certificación de la gestión forestal FSC y PEFC*. FCAG, 2008.
- [24] *CEPT Central Point of Expertise on Timber: review commissioned by the UK Government*, 2008.
- [25] *Comparative analysis of the PEFC system with FSC Controlled Wood requirements*. By NEPCon and FSC International Center, 2012.
- [26] *Agenda de la Construcció Sostenible*. [En línia]. Barcelona: Agenda de la construcció sostenible. [Consulta: 07 de novembre 2012]. Disponible a: <http://www.csostenible.net/>
- [27] *Ecoetiquetes*. [En línia] Bilbao: Aula de Ecodiseño. Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao y Escuela Politécnica de Mondragón [Consulta: 07 d'octubre de 2012]. Disponible a: <http://www.productosostenible.net>
- [28] Berge, B. *The ecology of building materials*. Elsevier, 2009.

[29] Calkins, M. *Materials for sustainable sites: a complete guide to the evaluation, selection, and use of sustainable construction materials*. By John Wiley & Sons, Inc, 2009.

[30] Sisniega, D.; Sàgrera, A.; Caballero, A. *Materials dels sector de la construcció que incorporen avantatges mediambientals*. Projecte Final de Carrera EPSEB-UPC, 2007

[31] Morà, A; Caballero, A; Cuchí, A. *Desenvolupament de l'estudi de costos energètics en els materials de construcció*. Projecte Final de Carrera EPSEB-UPC, 2001.

[32] Bellart Crevillen, Meritxell; Bosch González, Montse; Ramírez Casas, Judith; Mesa Marcos, Sara. *Impacto ambiental y ciclo de vida de los materiales de construcción*. Projecte Final de Carrera EPSEB-UPC, 2009.

[33] Petrella, R. *El manifiesto del agua*. Editorial Icaria, 2004.

10. AGRAÏMENTS

Desitjo expressar el meu agraïment al Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics i Enginyers d'Edificació de Barcelona (CAATEEB), en especial a en Xavier Casanovas i a en Jordi Arboix. Els coneixements adquirits i les ganes d'aprofundir en aquest camp que es van despertar en mi durant la meva estada al col·legi s'han traduït en aquest projecte.

Per altra banda, també vull agrair a la Montserrat Bosch González i la Judith Ramírez Casas, directores d'aquest projecte, les seves recomanacions que han acabat d'arrodonir aquest document.

11. ANNEXES

Referents a les etiquetes ecològiques Tipus I:

- A.1.1 – Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental. Visió general
- A.1.2 – Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental. Criteris de les categories relacionades amb la construcció
- A.2.1 – Ecolabel. Visió general
- A.2.2 – Ecolabel. Criteris de les categories relacionades amb la construcció
- A.3.1 – The Swan. Visió general
- A.3.2 – The Swan. Criteris de les categories relacionades amb la construcció
- A.4.1 – AENOR Medio Ambiente. Visió general
- A.4.2 – AENOR Medio Ambiente. Criteris de les categories relacionades amb la construcció
- A.5.1 – Der Blaue Engel. Visió general
- A.5.2 – Der Blaue Engel. Criteris de les categories relacionades amb la construcció
- A.6.1 – Milieukeur. Visió general
- A.6.2 – Milieukeur. Criteris de les categories relacionades amb la construcció
- A.7.1 – NF Environnement. Visió general
- A.7.2 – NF Environnement. Criteris de les categories relacionades amb la construcció
- A.8.1 – Umweltzeichen. Visió general
- A.8.2 – Umweltzeichen. Criteris de les categories relacionades amb la construcció

Referents a les etiquetes ecològiques semi-Tipus I:

- B.1 – Forest Stewardship Council (FSC)
- B.2 –Programme for the endorsement of Forest Certification Schemes (PEFC)

Referents a l'etiqueta ecològica Tipus III:

- C.1 - Declaració ambiental de productes de la construcció (DAPc)
- C.2 - Regles generals del sistema DAPc (RGS)

Referents a fitxes de productes:

- D – Fitxes de productes